

Nr umowy: GKI.180/2017
Nr archiwalny: TS-411-ST-029-P

Egz. nr 1.

TOM 3 - SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Dokumentacja projektowa na budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach

Miejscowość: **Kokoszkowy, gmina Starogard Gdański**

Temat projektu: **Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w
Kokoszkowach**

Zakres robót
budowlanych:

1. Roboty budowlane

Kod CPV : 45110000-7

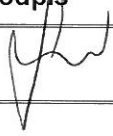
2. Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do
odprowadzania ścieków

Kod CPV : 45231300-8

Branża: **Sanitarna**
Kategoria: **XXVI**

Data wykonania: **Październik 2017**

Inwestor: **Gmina Starogard Gdański
Ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień
Opracowała:	Aleksandra Sommer		---

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DLA ZADANIA:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
I KANALIZACJI SANITARNEJ W KOKOSZKOWACH**

ST- 00

WYMAGANIA OGÓLNE

ST- 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST- 00	5
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST- 00	5
1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	7
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy	7
1.5.2. Dokumentacja Projektowa.....	7
1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi	8
1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy	8
1.5.5. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie	9
1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót	9
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa	10
1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	10
1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	10
1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej	11
1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów	11
1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót.....	11
1.5.13. Przestrzeganie prawa.....	12
1.5.14. Prawa patentowe.....	12
1.5.15. Rozpoczęcie Robót	12
2. MATERIAŁY	13
2.1. Wymagania ogólne	13
2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów	14
2.3. Pozyskiwanie Materiałów pochodzenia miejscowego	14
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	14
2.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów	14
3. SPRZĘT	15
4. TRANSPORT	15
5. WYKONANIE ROBÓT	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Zasady kontroli jakości Robót	16
6.2. Pobieranie próbek	17
6.3. Badania i pomiary	17
6.4. Raporty z badań.....	17
6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	17
6.6. Atesty jakości Materiałów i sprzętu	18
6.6. Dokumenty budowy	18
6.6.1. Dziennik Budowy.....	18
6.6.2. Księga Obmiarów	19

6.6.3. Dokumenty laboratoryjne	19
6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy	19
6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy	20
7. OBMIAR ROBÓT	20
7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót	20
7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów	20
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	20
7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów	21
8. ODBIÓR ROBÓT	21
8.1. Rodzaje odbiorów	21
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.3. Odbiór częściowy	21
8.4. Odbiór końcowy	21
8.5. Dokumentacja powykonawcza	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23

ST- 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST- 00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST-00 zawiera zbiór ogólnych informacji i wspólnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach projektu **budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach, gmina Starogard Gdański**.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej ST- 00

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację projektu.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach obejmuje wykonanie następujących Robót:

Lp.	Wyszczególnienie
1	2
1.	Rozbiórki nawierzchni
2.	Roboty ziemne – wykopy, przygotowanie podłoża, nasypy z zagęszczeniem, wymiany gruntów nienośnych
3.	Budowa sieci wodociągowej Ø110 PE-HD
4.	Budowa przyłączy wodociągowych
5.	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 PP
6.	Budowa przyłączy kanalizacyjnych
7.	Próby i pomiary
8.	Odtworzenia nawierzchni drogowych po Robotach montażowych

Wymagania ogólne zawarte w niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST-1.

W różnych miejscach w/wym. Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (Specyfikacje Techniczne, ST) - opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania Robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych Robót.

Teren Budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Dziennik Budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 - „Prawo budowlane” (Dz.U. 2016 nr 290 wraz z późniejszymi zmianami).

Inspektor nadzoru – osoba powołana na podstawie umowy z **Zamawiającym** do działania jako **inspektor nadzoru** - uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. 2016 nr 290 wraz z późniejszymi zmianami).

Projektant - Uczestnik procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 07 lipca 1994 „Prawo budowlane” (Dz.U. 2016 nr 290 wraz z późniejszymi zmianami).

Umowa – Umowa o wykonanie robót budowlano-montażowych z Wykonawcą robót.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z realizacją umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiar Robót - zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania Robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Projekt budowlany w rozumieniu niniejszego opracowania należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego - rozdział 2 § 4 ust.1 pkt. 1, jako: projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych.

Dokumentacja Projektowa – zbiór opracowań służący do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych w rozumieniu § 4.1. rozdziału 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004r poz. 2072 wraz z późn. zmian.).

Dokumentacja geodezyjna - zbiór map oraz innych opracowań powstałych w wyniku wykonania prac geodezyjnych.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Odbiór częściowy robót budowlanych - polega na ocenie ilości, jakości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną wykonanych Robót na danym odcinku, w związku z etapowym rozliczaniem robót.

Odbiór końcowy robót budowlanych – finalna ocena wykonanych robót w zakresie ilości, jakości, wartości, zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Odbiór robót budowlanych zanikających bądź ulegających zakryciu - polega na finalnej ocenie ilości, jakości i zgodności z Dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – jednolity system klasyfikacji mający zastosowanie do zamówień publicznych, ustanowiony Rozporządzeniem WE nr 2195/2002 w celu ujednolicenia odniesień stosowanych przez instytucje oraz podmioty zamawiające do opisu przedmiotu zamówienia i zmieniony Rozporządzeniem Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującym prawem, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

W terminie określonym w umowie Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy, ponadto przekaze Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne. Od przekazania Terenu Budowy do chwili odbioru końcowego Robót na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę trwałych znaków geodezyjnych na Terenie Budowy. Uszkodzone lub zniszczone trwałe znaki Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

1.5.2.1. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, po podpisaniu umowy, komplet dokumentacji - zgodnie z zapisami tej umowy.

1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni Harmonogram realizacji robót i fakturowania. Koszty tego harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą w ilości egzemplarzy uzgodnionej z Zamawiającym, w tym dokumentację geodezyjną dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
3. Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu

budowlanego i warunki prowadzenia robót. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami umowy i jakiejkolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
2. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku.
3. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
 - ❖ Dokumentacja Projektowa,
 - ❖ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
4. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, który ostatecznie zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.
5. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami Materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
6. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

1. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, płoty, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.
2. Wykonawca powinien spełnić następujące standardy higieny:
 - Cały personel powinien mieć aktualne badania lekarskie,
 - Pracownicy wykonujący prace związane z kontaktem z wodą pitną powinni mieć odpowiedni stan zdrowia potwierdzony zaświadczeniem lekarskim oraz aktualnym badaniem przeprowadzonym do celów sanitarno-epidemiologicznych (badania na nosicielstwo),
 - Należy utrzymywać ścisłą dyscyplinę odnośnie higieny osobistej,
 - Pojazdy, urządzenia, narzędzia i ubrania ochronne mają być utrzymane w czystości i dezynfekowane.
3. Wykonawca powinien pouczyć wszystkie osoby o potrzebie ścisłej higieny osobistej i o zagrożeniach skażenia wodociągów. W szczególności każda osoba powinna być poinformowana, że na budowie musi korzystać z urządzeń sanitarnych dostarczonych na

budowę przy załatwianiu potrzeb osobistych. Niewłaściwe korzystanie z tych urządzeń spowoduje, że tej osobie nakaże się opuszczenie budowy na stałe.

4. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka przedostania się obcych materiałów, ciał i substancji do rurociągów, których skutkiem może być skażenie wodociągów. Szczególna troska wymagana jest przy wykonywaniu podłączeń do pracujących przewodów i uzbrojenia, ale Wykonawca powinien również strzec się przed przedostaniem się obcych materiałów do rurociągu przy układaniu przewodów.
5. Roboty budowlane należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych. Zaplecze budowy należy wyposażać w środki do usuwania przypadkowych zanieczyszczeń. W trakcie budowy należy używać wyłącznie szczelnych zbiorników na płyny eksploatacyjne oraz sprawnego technicznie sprzętu budowlanego. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na budowie, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inspektora Nadzoru o tym incydencie.
6. W stosunku do odpadów przewidzianych do wytworzenia w trakcie budowy należy wypełnić obowiązki wynikające z Ustawy o odpadach oraz zapisów Umowy.
7. Teren budowy należy wyposażać w pojemniki na odpady umożliwiające ich segregację i właściwe ich magazynowanie przed przekazaniem właściwym firmom.
8. Wszelkie instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych Robót Wykonawcy, w tym zasilające pomieszczenia na Terenie Budowy, powinny spełniać międzynarodowe standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.
9. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.5.5. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym tablice informacyjne, zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, oraz tablice BIOZ. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji musi być zatwierdzona przez Zamawiającego.

Koszt wykonania i zainstalowania tablic informacyjnych ponosi Wykonawca.

1.5.6. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
 - a. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
 - b. Wywóz elementów przydatnych do ponownego wykorzystania będzie na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
 - c. Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami,

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.
- d. Praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Terenie Budowy i poza nim.
- e. Po zakończeniu Robót Teren Budowy zostanie przywrócony do stanu właściwego.
- f. Wykonawca Robót zapewni zgodne z zasadami ochrony środowiska, w tym z przepisami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, postępowanie z odpadami budowlanymi, oraz odpadami powstającymi w trakcie realizacji Robót.
- g. Wszelkie odpady powstające w trakcie realizacji Robót stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca winien je wywieźć na legalne wysypisko śmieci i utylizować na swój koszt.
2. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej
2. Na terenie baz budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie, Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.5.9. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy.

4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.
5. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
6. Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
2. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, Zamawiającego oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
3. Wykonawca powiadomi wszystkie podmioty gospodarcze i instytucje, zarządzające urządzeniami i instalacjami podziemnymi i nadziemnymi o prowadzonych Robotach, celem umożliwienia im – w razie takiej potrzeby - przeprowadzenia wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych Robót w obrębie Terenu Budowy Wykonawca będzie współpracował w zakresie przeprowadzenia wymienionych Robót.
4. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
5. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiedni podmiot użytkujący, lub będący właścicielem tych instalacji lub urządzeń, a także Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
6. W przypadku spowodowania przez Wykonawcę w wyniku prowadzonych robót (w szczególności w zakresie transportu materiałów i urządzeń) utraty własności jezdnych nawierzchni drogowej – Wykonawca odbuduje tę nawierzchnię na własny koszt.
7. Przyjmuje się, że koszt działań opisanych w niniejszym punkcie winien być ujęty w cenie umownej, kalkulowanej przez Wykonawcę i nie będzie podlegał odrębnej zapłacie.

1.5.11. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdów związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

2. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przebieg Robót i za wszystkie Materiały i sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami umowy.
3. W okresie od przekazania Terenu Budowy do końcowego odbioru Robót, Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.
4. W ramach inwestycji niezbędne jest wykonanie oznakowania tymczasowego zgodnie z projektem organizacji ruchu – Wykonawca wykona takie oznakowania.
5. Wykonawca zapewni stały dostęp Inspektorowi Nadzoru do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Umowie.
6. Po pomyślnym zakończeniu prób hydraulicznych i, w przypadku wodociągów, prób bakteriologicznych każdego rurociągu, Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie podłączeń do czynnych przewodów i uczestniczenia w ich włączeniu do eksploatacji.
7. Bezpośrednio przed wykonaniem podłączenia należy wykonać dezynfekcję rur i armatury wodociągowej, zgodnie z ST-01.
8. W przypadku negatywnych wyników prób bakteriologicznych przeprowadzonych zgodnie z SST-01, kolejne próby hydrauliczne, dezynfekcja rur oraz próby bakteriologiczne Wykonawca przeprowadzi na własny koszt.

1.5.13. Przestrzeganie prawa

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty i ich przestrzeganie.

1.5.14. Prawa patentowe

1. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

1.5.15. Rozpoczęcie Robót

1. Inspektor Nadzoru jest obowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia Robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę lub zgłoszenie budowy właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, dołączając na piśmie:
 - a) oświadczenie Kierownika Budowy, stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi),
 - b) w przypadku ustanowienia nadzoru inwestorskiego - oświadczenie stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi robotami budowlanymi,
 - c) informację zawierającą dane zamieszczone w ogłoszeniu dotyczącym danych odnośnie bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

2. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę lub na podstawie zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych przy jednoczesnym braku sprzeciwu właściwego organu, zgodnie z obowiązującą Ustawą – Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

1. Wszelkie Materiały i urządzenia, stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru przed ich wbudowaniem.
2. Wszelkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:
 - a. nowe i nieużywane;
 - b. odpowiadać wymaganiom norm i przepisów, wymienionych w Dokumentacji Projektowej i niniejszych Specyfikacjach Technicznych oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów, w tym: muszą być zgodne z wymogami odpowiedniej Polskiej Normy (PN), Kodeksu Europejskiego (EN), Międzynarodowego Standardu (ISO) tam, gdzie odpowiedni kodeks lub norma istnieje. Listy norm, jakie mogą być stosowane, znajdują się w p. 10 poszczególnych Specyfikacji. Jednakże listy nie są w zamyśle wyczerpujące i dlatego dodatkowe normy mogą być również stosowane;
 - c. mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym:
 - Deklarację Właściwości Użytkowych,
 - świadectwa dopuszczenia do obrotu,
 - certyfikaty bezpieczeństwa, wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą,
 - certyfikaty zgodności albo deklaracje zgodności z PN lub Aprobata Techniczną (oznakowanie znakiem budowlanym „B”), lub
 - oznakowanie znakiem CE, oznaczającym, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną normą europejską lub europejską aprobatą techniczną,
 - atesty i opinie potwierdzające jakość produktów,
 - wskazane jest posiadanie przez nie certyfikatów systemów jakości.
3. Produkty i materiały wystawione na kontakt z wodą pitną nie mogą stanowić zagrożenia toksykologicznego, umożliwiać rozwoju mikroorganizmów, ani wywoływać zmian smaku lub zapachu bądź przebarwienia wody. Muszą również posiadać wydany przez właściwą instytucję certyfikat potwierdzający kwalifikowanie się do zastosowania w instalacjach doprowadzających wodę pitną (atest higieniczny PZH).
4. Wszelkie urządzenia, które będą dostarczone i włączone do Robót muszą odpowiadać wymaganiom norm i przepisów,
5. Tam, gdzie w Dokumentacji Projektowej wyszczególniono urządzenia, Materiały i ich składniki, powłoki ochronne, itp., zastosowane elementy powinny odpowiadać wyszczególnionym, jeżeli pisemnie nie uzgodniono z Inspektorem Nadzoru alternatywnych rozwiązań. Szczegóły wszelkich alternatywnych urządzeń, proponowanych do zastosowania do Robót przez Wykonawcę, muszą być przedłożone Inspektorowi Nadzoru z odpowiednią informacją przed złożeniem zamówienia przez Wykonawcę, lub wysłaniem od producenta na budowę.
6. Jakość próbek Materiałów sukcesywnie dostarczanych powinna mieć aprobatę Inspektora Nadzoru.
7. Nazwy dodatkowych dostawców i źródeł mogą być przedłożone przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu, ale żadne źródło dostawy nie może być zmienione bez zgody Inspektora Nadzoru.

8. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

2.2. Źródła uzyskiwania Materiałów

1. Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, w terminie zawartym w umowie, do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, próbki, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności z Polską Normą i inne.
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest na każdym etapie Robót do dokumentowania, że w czasie postępu Robót Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania sprecyzowane w trakcie dopuszczenia przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.
4. Na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwość co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.
5. W przypadku przeprowadzania badań przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca dostarczy pojemniki do pobierania próbek, bądź próbki, opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.3. Pozyskiwanie Materiałów pochodzenia miejscowego

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie Materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inspektora Nadzoru i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.
2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na własny koszt
2. Każdy element Robót, w którym zastosowane zostaną nie zbadane, bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zaplaceniem. Inspektor Nadzoru będzie w takim wypadku uprawniony do polecenia zdemontowania obiektów budowlanych wykonanych z użyciem nie zaakceptowanych materiałów.

2.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na Terenie Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania Materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.6. Wariantowe stosowanie Materiałów

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swym zamiarze przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału w czasie określonym w Umowie, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego Sprzętu przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany Sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują spełnienia wymogów technicznych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych Materiałów, jakość dróg i na środowisko naturalne.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym Umową.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Umowy, będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z Terenu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

1. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, zgodnie z przepisami obowiązującymi w Polsce, m.in. z Polskimi Normami.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie posadowienia wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za: Roboty przygotowawcze i tymczasowe (zabezpieczenie placu budowy, wykopów i ich ewentualne odwodnienia), oraz wszelkie zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót
5. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu posadowienia Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
6. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia rzędnych posadowienia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru, dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.
8. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później, niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z warunkami Umowy.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.

5. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru nieprawidłowości, mogących wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych Materiałów.
6. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

1. Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.
2. Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą jego wątpliwość co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
5. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm.
2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru na piśmie wyniki do jego akceptacji.

6.4. Raporty z badań

1. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.
2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru, lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest upoważniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.
2. Inspektor Nadzoru będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
3. Inspektor Nadzoru może na własny koszt pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są

niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.6. Atesty jakości Materiałów i sprzętu

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane dla danego producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru,
3. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko Materiały spełniające wymogi, sprecyzowane w p. 2.1. – posiadające dokumenty stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami Umowy.
4. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z przedstawionymi dokumentami, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

6.6.1. Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia przekazania Terenu Budowy do zakończenia Robót, potwierdzonego stosownym wpisem. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Terenie Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
 - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej;
 - Datę akceptacji harmonogramu Robót;
 - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót;
 - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
 - Daty i przyczyny wstrzymania Robót;

- Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych;
 - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
 - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą;
 - Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
 - Dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;
 - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót;
 - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
 - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru w celu zajęcia stanowiska.
7. Decyzje Inspektora Nadzoru- wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

6.6.2. Księga Obmiarów

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót.
2. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

6.6.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty Materiałowe, orzeczenia o jakości Materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp., gromadzone przez cały okres budowy, stanowiąc będą załączniki do Protokołu Odbioru Robót.

6.6.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.6.1 i 6.6.2. następujące dokumenty:

- a. Decyzje o Pozwoleniu na Budowę;
- b. Dokumentację projektową;
- c. Protokoły przekazania Terenu Budowy;
- d. Plan BIOZ;
- e. Harmonogram robót;
- f. Zatwierdzone wnioski materiałowe wraz z załącznikami;
- g. Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- h. Raporty o postępie robót;
- i. Protokoły odbiorów częściowych;
- j. Protokoły z porad i ustaleń;
- k. Protokoły konieczności robót dodatkowych i zamiennych wraz z kosztorysami;
- l. Dokumentację projektową dodatkową powstałą w trakcie prowadzenia robót;
- m. Dokumentację powykonawczą;
- n. Operaty geodezyjne;
- o. Korespondencję na budowie.

6.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inspektor Nadzoru będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Inwestorowi na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Umowy.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów i będą obejmować wszystkie roboty podstawowe, towarzyszące i tymczasowe.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m^3 – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Zamawiającym.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

7.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów

1. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celów miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym Umową.
2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a. odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy (wykonanego odcinka robót),
- c. odbiór końcowy.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z warunkami Umowy i polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość tej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

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

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika Budowy i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe wykonanych odcinków Robót, wyszczególnionych w p. 1.3.2 niniejszej ST, dokonywane będą zgodnie z odpowiednimi zapisami w Umowie oraz wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.4. Odbiór końcowy

1. Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie. Odbioru końcowego dokonuje Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja ta dokona oceny jakościowej wykonanych robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.
2. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona wpisem Wykonawcy do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który po potwierdzeniu gotowości do odbioru powiadamia Zamawiającego.
3. Dokumentem stwierdzającym dokonanie końcowego odbioru Robót jest Końcowy Protokół Odbioru, sporządzony przez Zamawiającego.

4. Do odbioru końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
 - Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną do naniesienia zmian na mapę zasadniczą, oraz zatwierdzone w ODGiK kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
 - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie);
 - Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń;
 - Receptury i ustalenia technologiczne;
 - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów;
 - Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi;
 - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów (certyfikaty, deklaracje zgodności itp.);
 - Opinię technologiczną, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi;
 - Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego;
 - Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych;
 - Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu Robót zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami;
 - Protokoły odbioru terenu po wykonanych robotach od właścicieli, zarządców terenów, na których prowadzono roboty budowlane;
 - Zestawienie danych do kart środków trwałych;
 - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W trakcie odbioru końcowego Robót Komisja odbiorowa zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.5. Dokumentacja powykonawcza

1. Cała dokumentacja powykonawcza musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z prowadzonymi Robotami.
2. Ilość egzemplarzy dokumentacji powykonawczej oraz warunki ich dostawy zostaną określone w umowie z Wykonawcą.
3. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez Wykonawcę robót powinna być przygotowana w wersji elektronicznej (oprogramowanie CAD, w wersji uzgodnionej i zaakceptowanej przez Zamawiającego). Powyższa dokumentacja powinna być również dostarczona na płytach CD.
4. Cała dokumentacja (w tym komplet rysunków) powinna być przedłożona Inspektorowi Nadzoru i przez niego zaakceptowana przed odbiorem końcowym Robót.
5. Powykonawcza dokumentacja geodezyjna zostanie ponadto przed odbiorem końcowym Robót zatwierdzona w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (ODGiK).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe jednostek obmiarowych, określone w wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Skalkulowana przez Wykonawcę cena jednostkowa jednostki obmiarowej dla danej pozycji Przedmiaru Robót uwzględniać będzie, między innymi, wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej.
3. Koszty prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o przedmiar robót, wchodzący w skład Dokumentacji projektowej.
4. Cena jednostkowa obejmuje:
 - a. Koszt robocizny bezpośredniej;
 - b. Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu;
 - c. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
 - d. Koszty zabezpieczenia Terenu Budowy, opisanego w punkcie 1.5.4. niniejszej ST;
 - e. Koszty robót towarzyszących i tymczasowych nie wyszczególnionych w Przedmiarze;
 - f. Koszty ogólne, w skład których wchodzi: płace personelu i Kierownika Budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Terenu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, gwarancje, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, itp.;
 - g. Koszt rekultywacji i uporządkowania Terenu Budowy oraz zaplecza po zakończeniu Robót;
 - h. Koszt opłat administracyjnych i innych związanych z prawidłowym wykonaniem Robót a w szczególności koszty zajęcia pasa drogowego;
 - i. Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu umowy w całym okresie jej realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym;
 - j. Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. Cena jednostkowa nie obejmuje kosztów nadzoru nad Robotami. Nadzór inwestorski i autorski rozliczane będą przez Zamawiającego na podstawie odrębnych umów.
6. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. jedn. Dz.U. z 2016r., poz. 290 wraz z późniejszymi zmianami);
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 poz. 953 z późn. zm.);

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 ze zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401);
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2014 r., poz. 883 z późn. zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 r., Nr 198, poz. 2041),
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013, poz. 1129)

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. W trakcie realizacji Kontraktu zastosowanie będą miały aktualne wydania Polskich Norm (w przypadku zmian Polskich Norm w trakcie jego realizacji decyzje należą do Inspektora Nadzoru, w ramach jego kompetencji), o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

DLA ZADANIA:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
I KANALIZACJI SANITARNEJ W KOKOSZKOWACH**

SST- 01

SST- 01

Spis treści

1.	WSTĘP	28
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST- 01.	28
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	28
1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	28
1.4.	Określenia podstawowe	28
1.5.	Wymagania dotyczące Robót	29
2.	MATERIAŁY	29
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące Materiałów	29
2.2.	Stosowane Materiały	29
2.3.	Odbiór Materiałów na budowie	30
2.4.	Wymagania szczególne	30
2.4.1.	Rury polietylenowe	30
2.4.2.	Rury z polipropylenu	30
2.4.3.	Zasuwy odcinające z miękkim doszczelnieniem	31
2.4.4.	Obudowy teleskopowe do zasuw	31
2.4.5.	Hydranty nadziemne	32
2.4.6.	Studzienki betonowe prefabrykowane	33
2.4.7.	Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych	33
2.4.8.	Stopnie złazowe do studni	33
2.4.9.	Studzienka kanalizacyjna z tworzyw sztucznych	34
2.4.10.	Właz do studzienki kanalizacyjnej	34
2.4.11.	Materiały izolacyjne	35
2.4.12.	Betony dowożone z wytwórni	35
2.4.13.	Wymagania dla kruszywa	35
3.	SPRZĘT	35
3.1.	Wymagania ogólne dotyczące sprzętu	35
3.2.	Sprzęt do wykonania Robót	35
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	36
4.1.	Wymagania ogólne dotyczące transportu	36
4.2.	Wymagania szczególne	36
4.2.1.	Rury polietylenowe	36
4.2.2.	Rury z polipropylenu	37
4.2.3.	Transport pozostałych Materiałów	38
5.	WYKONANIE ROBÓT	38
5.1.	Wymagania ogólne	38
5.2.	Roboty ziemne	38
5.2.1.	Wytyczenie Robót	38
5.2.2.	Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót	38
5.2.3.	Przekopy próbne	39
5.2.4.	Wykopy	39
5.2.5.	Przygotowanie podłoża	40
5.2.6.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	40
5.3.	Roboty montażowe sieci wodociągowej	41
5.3.1.	Układanie rur w wykopie	41
5.3.2.	Połączenia rur i kształtek	41
5.3.3.	Włączenie do istniejącego wodociągu	42
5.3.4.	Uzbrojenie sieci wodociągowej	42
5.3.5.	Oznakowanie sieci w terenie	43
5.3.6.	Próby rurociągów	43
5.4.	Roboty montażowe sieci kanalizacji sanitarnej	44
5.4.1.	Układanie rur	44
5.4.2.	Połączenia rur	45
5.4.3.	Czyszczenie rurociągów	45
5.4.4.	Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych	45
5.4.5.	Kamerowanie kanałów grawitacyjnych	45
5.4.6.	Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej	45
5.5.	Roboty w zakresie odtworzenia nawierzchni	46
5.5.1.	Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego	46
5.5.2.	Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem	46

5.5.3.	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	51
5.5.4.	Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej	52
5.5.5.	Wykonanie nawierzchni z kostek betonowych	53
5.5.6.	Wykonanie nawierzchni asfaltowej	54
5.5.7.	Odtworzenie nawierzchni gruntowych	57
5.6.	Uwagi końcowe	57
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	58
6.1.	Zasady ogólne kontroli	58
6.2.	Kontrola jakości w trakcie Robót ziemnych	59
6.2.1.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	59
6.3.	Kontrola i badania w trakcie Robót montażowych sieci i przyłączy wodociągowych	60
6.4.	Kontrola i badania w trakcie Robót montażowych sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej	60
6.5.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	60
6.6.	Kontrola jakości w trakcie Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni	60
6.6.1.	Badania przed przystąpieniem do Robót	60
6.6.2.	Kontrola jakości wykonania podłoża	61
6.6.3.	Kontrola jakości wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem	61
6.6.4.	Kontrola jakości wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	65
6.6.5.	Kontrola jakości wykonania podsypki pod nawierzchnie	68
6.6.6.	Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej	68
6.6.7.	Kontrola jakości wykonania nawierzchni mineralno-asfaltowej	68
6.6.8.	Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni ziemnej	69
6.6.9.	Kontrola jakości odtworzenia zieleni	70
7.	OBMIAR ROBÓT	70
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	70
7.2.	Jednostki obmiarowe	70
8.	ODBIÓR ROBÓT	70
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI	70
9.1.	Wymagania ogólne	70
9.2.	Ceny jednostkowe	70
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	74

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST- 01.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

- Budowę sieci wodociągowej Ø110 PE-HD,
- Budowę przyłączy wodociągowych,
- Budowę sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 PP,
- Budowę przyłączy kanalizacyjnych,
- Odtworzenie elementów nawierzchni w pasie drogowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00. Dodatkowo definiuje się następujące określenia:

Wodociąg – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych i zaopatrujący ludność i przemysł w wodę.

Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, zawory,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty.

Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie elektrooporowe – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką

Połączenie mechaniczne – połączenie za pomocą złączki naprawczej (zawierającej element zaciskowy).

Kanalizacja sanitarna – sieć rurociągów służących do przesyłania ścieków bytowych wraz z obiektami inżynierskimi.

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale sanitarnym, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanalizacji.

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych co 50-70 m.

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

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 spoczniaka.

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

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany element w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi wodociągu.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem sanitarnym lub wodociągiem.

1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, zastosowanych do Robót, podano w ST-00.

2.2. Stosowane Materiały

- rury PE-HD jednowarstwowe klasy PE100, PN10, SDR17, łączone doczołowo,
- rury PP lite SN10, PN10, łączone kielichowo,
- rury stalowe DN150mm,
- zasuwy kołnierzowe PN16, korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, wrzeciono ze stali nierdzewnej, klin z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką z EPDM, z obudową teleskopową, $P_{nom}=1,6$ MPa,
- nawiertki żeliwne wodociągowe $\phi 110/50$ zintegrowane z zasuwą DN50 $P_{nom}=1,6$ MPa,
- hydranty nadziemne Dn80 wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową, kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką, ze skrzynką uliczną,
- studzienki betonowe prefabrykowane,

- przejścia szczelne przez ściany studzienek - króćce przegubowe – dostudzienne i przystudzienne,
- studzienki z tworzyw sztucznych prefabrykowane,
- włazy żeliwne,
- tuleje kołnierzone do rur PE $\phi 110/DN100$,
- kołnierze stalowe galwanizowane do tulei kołnierzowych,
- trójniki żeliwne, kołnierzowe,
- kolano żeliwne dwukołnierzowe Dn100 90°,
- złącza rurowo-kołnierzowe DN100,
- złączki redukcyjne żeliwne DN50/DN32 z gwintem zewnętrznym i złączką wciskową do rur PE,
- zaślepki do rur PE Dn32,
- spawy proste,
- kształtki stalowe,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Odbiór Materiałów na budowie

Wyżej wymienione Materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu Materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

2.4. Wymagania szczególne

2.4.1. Rury polietylenowe

Wymagania

Materiał rur polietylenowych używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 i spełniać następujące kryteria:

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- ciśnienie nominalne PN 10,
- gęstość $\geq 930 \text{ kg/m}^3$,
- materiał musi posiadać aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie,
- materiał sieci wodociągowej musi posiadać atest higieniczny, wydany przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny i posiadać Ocenę Higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego,
- rury powinny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta jako wykonywane seryjnie,
- wymagana gwarancja: min. 36 miesięcy.

Montaż

Montaż instalacji z tworzyw sztucznych wg wytycznych producenta.
Połączenie rur i kształtek PE-HD metodą zgrzewania doczołowego.

2.4.2. Rury z polipropylenu

Wymagania

Materiał rur z żeliwa sferoidalnego kielichowych używanych w trakcie Robót powinien być zgodny z normą PN-EN 1852-1:2010 i spełniać następujące kryteria:

- kolor: brązowo-pomarańczowy ,
- średnia gęstość $0,91 \text{ g/cm}^3$,
- uszczelka zabezpieczona przed wysunięciem pierścieniem zatraskowym,
- sygnowanie na wewnętrznej stronie ścianki rury (dające możliwość odczytania opisu rury podczas kamerowania),

- materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek muszą być gładkie, czyste, pozbawione jakichkolwiek niejednorodności,
- rury powinny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta jako wykonywane seryjnie,
- wymagana gwarancja: min. 36 miesięcy.

Montaż

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych wg wytycznych producenta.

Połączenie rur PP kielichowe.

2.4.3. Zasuwy odcinające z miękkim doszczelnieniem

Wymagania

- zgodność z normą PN-EN 1074,
- złącza gwintowane gwintem wewnętrznym „rurowym”,
- zasuwy przy całkowitym otwarciu – bez przewężeń przepływu w miejscu zamknięcia (równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej),
- korpus i klin z żeliwa sferoidalnego co najmniej klasy EN-GJS-400-15 zgodne z normą PN-EN 1563:2000,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- odlany symbol żeliwa, ciśnienie robocze i symbol producenta,
- zgodność konstrukcji z normą PN-EN 545:2010,
- ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- uszczelnienie wrzeciona: skutecznie zabezpieczające przed kontaktem z wodą, złożone z systemu (min. 3) uszczelek oringowych wykonanych z gumy NBR,
- temperatura robocza: przynajmniej do 40°,
- klin powleczony powłoką gumowaną z atestem PZH lub innej odpowiadającej instytucji UE, (dopuszczoną do celów spożywczych),
- wzmocnienie prowadnicy klina uniemożliwiające jego przechylenie się oraz odciążające wrzeciono,
- trzpień ze stali nierdzewnej klasy A2 z gwintem walcowanym na zimno,
- nakrętka trzpienia z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- śruby ze stali nierdzewnej klasy A2,
- klasa szczelności zamknięcia: A wg PN EN 1074 – 1 do 6:2002,
- wewnętrzna i zewnętrzna powłoka antykorozyjna z żywicy epoksydowej (zewnętrznie dopuszcza się emalię), minimalna grubość warstwy 250 µm, jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym, wydanym przez niezależną instytucję, potwierdzającym przeprowadzenie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych,
- korpus dwuelementowy połączony w sposób rozbieralny śrubami ze stali nierdzewnej klasy A2, wewnątrz kadłuba zasuwy o prostym przepływie (bez gniazda),
- wymagana gwarancja: min. 24 miesiące.

Zasuwy powinny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta jako wykonywane seryjnie, posiadać oznakowanie znakiem budowlanym „B” oraz posiadać oznakowanie odnośnie producenta średnic materiał i ciśnienia na odlewie.

Montaż

Montaż zasuw zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zasuwy doziemne wyposażać w obudowy teleskopowe i skrzynki żeliwne do zasuw.

2.4.4. Obudowy teleskopowe do zasuw

Wymagania

- pręt kwadratowy i rura wykonane ze stali cynkowanej ogniowo zgodnie z normą PN-EN 10240:2001,

- łącznik dolny z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 1563:2000,
- kołpak z żeliwa szarego zgodnie z normą PN-EN 1561:2000, klasy nie niższej niż GG20,
- obudowa oraz pokrywy wykonane z PE,
- śruby ze stali cynkowanej ogniowo zgodnie z normą PN-EN 10240:2001,
- zawleczki ze stali nierdzewnej klasy A2,
- kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie,
- wymagana gwarancja: min. 24 miesiące.

Obudowy teleskopowe do zasuw powinny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta jako wykonywane seryjnie, być oryginalne producenta zasuw i posiadać jego oznakowanie oraz powinny być zabezpieczone przed przypadkowym zsunięciem się wrzeciona zasuw, posiadać oznakowanie średnic i długości (może być w formie naklejki).

2.4.5. Hydranty nadziemne

Wymagania

- max. ciśnienie robocze: 1,6 MPa,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego co najmniej klasy EN-GJS-400-15 zgodnie z normą PN-EN 1563:2000,
- zgodność konstrukcyjna z normą PN-EN 545:2010,
- jednolity odlew korpusu,
- z odlanym symbolem żeliwa, ciśnieniem roboczym i symbolem producenta,
- wewnętrzna i zewnętrzna powłoka antykorozyjna z żywicy epoksydowej (zewnętrznie dopuszcza się emalię), minimalna grubość warstwy 250 µm, jakość poświadczona certyfikatem RAL wydanym przez GSK lub równoważnym, wydanym przez niezależną instytucję, potwierdzającym przeprowadzenie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych,
- wrzeciono ze stali szlachetnej chromowanej, z gwintem walcowanym na zimno,
- nakrętka wrzeciona, tuleje i końcówki trzpieni z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo (Zn39),
- śruby ze stali nierdzewnej klasy A2,
- kołnierz przyłączeniowy: przystosowany do stojaka hydrantu zgodnego z PN-73/M-51154, urządzenie wyposażone w deflektor zanieczyszczeń (zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci) - manszeta wykonana z EPDM lub kauczuku bezpośrednio przy kołnierzu,
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki typu o-ring z gumy NBR dostosowanej do warunków pracy, osadzone w odpornym na korozję materiale,
- podwójne zamknięcie, zabezpieczenie przeciwzłamaniowe,
- klasa szczelności zamknięcia: A wg PN EN 1074 – 1 do 6:2002,
- certyfikat CE na gotowy produkt,
- atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny lub odpowiadającą instytucję członka Unii Europejskiej uprawnioną do wydawania takich atestów,
- świadectwo dopuszczenia Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie lub innej odpowiadającej instytucji UE,
- Wymagana gwarancja: min. 24 miesiące.

Hydranty powinny znajdować się w ciągłej ofercie katalogowej producenta jako wykonywane seryjnie, posiadać oznakowanie Symbolem CE uzupełnione numerem jednostki notyfikującej, posiadać oznakowanie producenta na odlewie, oznakowanie średnicy, ciśnienia PN 16, materiału.

Montaż

Montaż zgodnie z normą PN-EN 1074-6.

2.4.6. Studzienki betonowe prefabrykowane

Wymagania

1. Zgodność z normą PN-EN 1917:2004 lub równoważną.
2. Studzienki rewizyjne DN1000 należy budować jako studzienki prefabrykowane betonowe. Elementy studzienek prefabrykowanych stanowią:
 - podstawa studni (beton klasy nie mniej niż C-35/45), w tym:
 - prefabrykowany element denny z fabrycznie uformowaną kinetą, w której zamontowano przejścia szczelne, ze złączem na uszczelkę elastomerową-wargową,
 - spocznik;
 - komora robocza studni ze złączem na uszczelkę elastomerową - wargową, beton klasy nie mniej niż C-35/45;
 - zwieńczenie studni (beton klasy nie mniej niż C-35/45), w tym:
 - pierścień wyrównujący o wysokościach 50, 100, 150 mm, służący do dopasowania wjazdu do poziomu terenu
 - podstawa wjazdu - płyta pokrywowa ze sklepieniem, z otworem na wjazd kanałowy ϕ 600, służy do osadzenia żeliwnej ramy wjazdu;
 - uszczelki elastomerowe - wargowe, wmontowane fabrycznie;
 - połączenia kręgów na fabryczną uszczelkę gumową.

Montaż

Studzienki należy posadowić na warstwie wyrównawczej o grubości 10 cm z chudego betonu – klasy nie mniej niż C-12/15.

Studzienki powinny być konstrukcyjnie wodoszczelne, odporne na infiltrację wody gruntowej.

Kręgi betonowe muszą być szczelnie połączone przy zastosowaniu uszczelek elastomerowych.

Studzienki należy zaizolować zewnętrznie preparatami bitumicznymi.

Na terenach zielonych pokrywy studzienek należy wynieść 10 cm ponad poziom gruntu.

2.4.7. Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych

Przejścia szczelne przez ściany studzienek betonowych będą wykonane fabrycznie.

Połączenie należy wykonać przez zastosowanie króćca rury, który należy osadzić w otworze wykutym w betonie, lub powstałym w trakcie prefabrykacji elementów studni. Otwór do wprowadzenia rury powinien mieć średnicę zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki powinna wynosić 0,5xDN lub 0,4 m.

Po wprowadzeniu króćca, powstałą przestrzeń należy wypełnić rzadką zaprawą cementową, odpowiadającą wymogom szczelności betonu. Należy zapewnić właściwe podbicie rury gruntem, aż do uzyskania pełnej wytrzymałości połączenia „beton – rura”.

Na osadzony w ścianie króciec dostudzienny nakłada się złączkę, w którą należy wsunąć kolejny odcinek rurociągu.

2.4.8. Stopnie złazowe do studni

Wymagania

Materiał – żeliwo, - powlekane (wkładki elastomerowe).

Stopnie złazowe o odpowiedniej do przewidywanych obciążeń wytrzymałości winny być osadzone w ścianach komory roboczej lub komina złazowego studni betonowych, pod wjazdami, na przemian, w odległościach pionowych 25-30 cm i w odległości poziomej osi stopni – 30 cm.

Wykonawca zamówi elementy studni z zamontowanymi fabrycznie stopniami złazowymi zgodnymi z wymaganiami.

2.4.9. Studzienka kanalizacyjna z tworzyw sztucznych

Wymagania

Studzienkę na odgałęzieniu w kierunku posesji należy budować jako prefabrykowaną studnię z tworzywa sztucznego, o średnicy Ø425 mm, z kinetą zbiorczą z tworzyw sztucznych, formowaną wtryskowo, o bardzo wysokiej odporności na uderzenia, zmiany temperatury, oraz odporności chemicznej, ze specjalnie wyprofilowanym dnem o spadku 2%.

Studzienka powinna posiadać odporną na niekorzystne czynniki zewnętrzne rurę teleskopową wykonaną z PVC-U litej SN-4, pod drogami SN-8.

Montaż

Montaż studzienki należy prowadzić dokładnie wg wytycznych producenta.

Czynności przy montażu:

1. Studzienkę posadzić na podsypce piaskowej o grubości 10cm.
2. Do obsypki studzienki można użyć gruntu rodzimego (pod warunkiem, że jest on nośny), z którego należy usunąć gruz, kamienie i inne ciężkie przedmioty, które mogłyby uszkodzić przewód. Kolejne warstwy dokładnie zagęszczać, dookoła studzienki jednocześnie. Przy zasypywaniu wykopów sukcesywnie demontować szalowanie ścian.
3. Kinetę studni należy posadzić sztywno (przez wciśnięcie) na właściwie przygotowanej podsypce (takiej, jak dla rurociągu), połączyć z rurociągami analogicznie do łączenia rur, i zasypać do wys. 15 cm powyżej wlotów.
4. Rurę trzonową o odpowiedniej długości z posmarowaną środkiem poślizgowym uszczelką umieścić w kiniecie (wcisnąć na odpowiednią głębokość) i wykonać starannie obsypkę z zagęszczeniem.
5. Długość rury trzonowej powinna umożliwić zagłębienie w niej rury teleskopowej na min. 20 cm.
6. Uszczelkę rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym w miejscu, gdzie przesuwają się teleskopy.
7. Teleskop należy umieścić w rurze trzonowej i wykonać czynności związane z montażem wjazdu.

2.4.10. Wjazd do studzienki kanalizacyjnej

Wymagania

- zgodność z normą PN-EN 1917, PN-EN 124-2 lub równoważnymi.
- na studzienkach zlokalizowanych poza pasem drogowym należy montować wjazdy żeliwne klasy C250 (15 Mg),
- na studzienkach zlokalizowanych w obszarze jezdni należy montować wjazd żeliwny typu ciężkiego klasy D400 (40 Mg)

Montaż

Studzienki betonowe:

Dla prawidłowego zainstalowania wjazdu studni należy zamontować elementy prefabrykowane studni:

- pierścień wyrównujący,
- podstawa wjazdu.

Podstawę wjazdu należy wypoziomować, w sklepieniu ustawić na zaprawie cementowej ramę wjazdu zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

Studzienki z tworzyw sztucznych:

Rura teleskopowa studzienki winna stanowić prefabrykowany zespół z ramą wjazdu zgodnego z wyżej określonymi wymaganiami.

Po zamontowaniu rury teleskopowej w rurze trzonowej należy ustabilizować wjazd. Po zamontowaniu rury teleskopowej w rurze trzonowej należy ustabilizować wjazd poprzez obetonowanie – wylanie płyty 800x800 mm.

2.4.11. Materiały izolacyjne

Wymagania

Elementy wymagające stosowania zabezpieczeń antykorozyjnych winny posiadać powłoki fabryczne.

2.4.12. Betony dowożone z wytwórni

Wszelki zakupiony w wytwórni beton powinien być wytworzony i transportowany zgodnie ze stosownymi normami krajowymi. Dostawca betonu musi gwarantować jego należyłą jakość.

Wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru dla źródła dostawy gotowych mieszanek betonu oraz udokumentować, że zakład dostarczający mieszanki ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymogi Umowy.

2.4.13. Wymagania dla kruszywa

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620+A1.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać warunek szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5, \text{ gdzie:}$$

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej
 d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych zgodnie z normą PN-S-96013.

Wymagania dla piasku i żwiru:

- zawartość frakcji $\varnothing > 2 \text{ mm}$ – ponad 30 %
- zawartość frakcji $\varnothing < 0,075 \text{ mm}$ – poniżej 15 %
- zawartość części organicznych – poniżej 1 %
- wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP).

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

Do wykonania Robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni drogowej i robót ziemnych należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- zrywarki,
- spycharki,
- zgarniarki,
- koparki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe (samowyladowcze, wywrotki, skrzyniowe),
- młoty pneumatyczne,

- piły mechaniczne lub spalinowe do cięcia nawierzchni,
- sprężarki powietrza,
- niwelator,
- sprzęt do zagęszczania nasypów (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- narzędzia.

Do wykonania Robót montażowych należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- szlifierka kątowa,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarka,
- zamknięcia mechaniczne lub do zamykania przewodów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania rurociągów,
- sprzęt ręczny, narzędzia.

Do wykonania Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni drogowej należy wykorzystać sprzęt wymieniony poniżej i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- betoniarki do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- walce,
- żurawie samochodowe do przemieszczania płyt drogowych,
- zagęszczarki mechaniczne,
- równiarki lub sprzęt rolniczy (pługi, brony, kultywatory) – do spulchniania, rozkładania, profilowania warstw nawierzchni utwardzonych żwirem i tłucznem,
- specjalistyczne narzędzia.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez danych producentów i dostawców stosowanych materiałów.

4.2. Wymagania szczególne

4.2.1. Rury polietylenowe

Przewiduje się przewóz Materiałów i urządzeń od producenta lub z hurtowni i magazynów na Teren Budowy. Materiały przewożone winny być rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem, uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp., zarysowaniem.

Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Rury z tworzyw sztucznych produkowane są w zwojach lub odcinkach prostych.

Rury w zwojach należy przewozić na bębnach. W takim przypadku rury mogą być rozwijane bezpośrednio na budowie, ze środków transportowych.

Rury w odcinkach prostych należy przewozić w zabezpieczonych pakietach.

Zwoje i pakiety rur z tworzyw nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Składowanie rur: na równym gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach, w pozycji poziomej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Rur z tworzyw nie wolno przykrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

4.2.2. Rury z polipropylenu

Rury PP należy przewozić i składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

Magazynowanie i składowanie rur w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,2 m.

Wyroby z PP należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość Materiału w tych temperaturach.

Transport

Rury kanalizacyjne z PP są dostarczane na Teren Budowy zapakowane w pakiety, a kształtki i inne drobne elementy w kartony lub worki foliowe. Końcówki rur winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ochronnymi zaślepkami.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

1. Rury przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
3. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zarysowaniem tekturą falistą i deskami, oraz zabezpieczone przed zmianą położenia.

Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem.

Rozładunek rur

W pakietach - sprzętem mechanicznym, z zachowaniem środków ostrożności.

W przypadku rozładunku ręcznego należy kolejno przecinać taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych. Przy rozładunku rur niedopuszczalne jest: zrzucanie, przetaczanie po pochylni samochodowej, wleczenie.

Składowanie rur na budowie

W oryginalnych pakietach lub luzem w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm; w stosie nie więcej niż 7 warstw, o wysokości nie przekraczającej 1,5 m. Stos musi być zabezpieczony przed rozsunięciem się.

Rury powinny być układane kielichami naprzemianlegle.

W okresie przechowywania rury i kształtki należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego, jak również przed mrozem.

Transport rur do wykopu

Rury o średnicy 200 mm mogą być przenoszone i opuszczane do wykopu – pojedynczo – przez jednego lub dwóch pracowników

4.2.3. Transport pozostałych Materiałów

Środki transportu wymagane dla pozostałych rodzajów Materiałów zastosowanych do Robót, oraz szczegóły ich przewożenia i rozładunku omówiono w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z zapisami niniejszej Specyfikacji.

Wszelki transport, przenoszenie, rozładunek, składowanie oraz układanie i montaż studzienek i armatury powinno odbywać się w ścisłej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producentów.

Wszystkie połączenia rur powinny być prowadzone zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta rur.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Wytyczenie Robót

Wytyczenie robót musi być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca zapozna się z planem sytuacyjno-wysokościowym, wynikami badań geotechnicznych gruntu i dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu 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, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym 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. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repere tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

5.2.2. Zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

- Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.
- Ustawić w wyznaczonych miejscach oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odbłaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót.
- Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

- W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.
- Oznakowanie, bariery ochronne, kładki i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

5.2.3. Przekopy próbne

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia, a także pomiary geodezyjne w celu ustalenia dokładnej głębokości ułożenia istniejącej sieci. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia. Wykryte istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

5.2.4. Wykopy

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 lub równoważną.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych. Szalowanie ścian wykopów wykonać przy pomocy wyprasek stalowych z rozporami stalowymi regulowanymi (śruba rzymska), bali drewnianych z rozporami drewnianymi lub szalunków systemowych.

Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu lub przewodów – w przypadku odcinków równoległego prowadzenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji terenu.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni. Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m i szerokości stopni 1 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 3 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W trakcie wykopów należy chronić wszelki istniejący drzewostan, a mianowicie:

- w zasięgu rzutów poziomych koron drzew oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie nie wolno składować ziemi z wykopów i materiałów budowlanych,
- na czas robót należy zabezpieczyć pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie robót,
- prace w zasięgu rzutów poziomych koron drzew i krzewów należy wykonać metodą bezwykopową,
- przy korzeniach drzew w wykopie zastosować wykop ręczny, odkryte korzenie drzew zabezpieczać przed utratą wilgoci,
- zdjętą i zabezpieczoną warstwę urodzajną gleby wykorzystać do rekultywacji po zakończeniu robót;
- prace w bezpośrednim sąsiedztwie drzew wykonywać w miarę możliwości w okresie spoczynku wegetacyjnego,
- prace prowadzić pod nadzorem inspektora ds. zieleni.

Wszystkie wykryte w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób umożliwiający ich eksploatację.

5.2.5. Przygotowanie podłoża

Przyłącza i przewody wodociągowe oraz przyłącze kanalizacji grawitacyjnej układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Wykonawca określi ilość i miejsca wymiany, uzyskując akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do wskaźnika zagęszczenia w wielkości $I_s = 0,92$, pod jezdniami $I_s = 0,98$.

5.2.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie mogą spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodów powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu.

Zасыpywanie i zagęszczanie należy wykonywać w warstwach nie przekraczających 15 cm przed zagęszczeniem, do końcowej grubości 30 cm ponad górną powierzchnią rur.

Występujące na terenie przedsięwzięcia grunty piaszczyste nadają się do wykorzystania po przesianiu jako zasypka.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasypki nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasypki stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu zasypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia w wielkości $I_s = 0,92$, pod jezdniami $I_s = 0,98$.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, wywożąc na legalne wysypisko odpadów i poddać utylizacji.

5.3. Roboty montażowe sieci wodociągowej

5.3.1. Układanie rur w wykopie

Montaż rur z polietylenu należy wykonać wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po zmontowaniu i częściowym zasypaniu wykopu nad rurociągami układać taśmę lokalizacyjno- ostrzegawczą.

5.3.2. Połączenia rur i kształtek

Połączenia mechaniczne wodociągów w węzłach

Połączenia mechaniczne należy wykonać przy zastosowaniu tulei kołnierзовych, trójników żeliwnych. Przy kolanach, trójnikach i pod armaturą wykonać bloki oporowe betonowe.

Połączenie rur i kształtek PE metodą zgrzewania doczołowego.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych Materiałów. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach.

Przygotowanie rur do zgrzewania

Zgrzewane końce rur należy przyciąć pod kątem prostym do ich osi. Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego, włącznie z usunięciem pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej, oraz dokładnego odtłuszczenia. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Proces zgrzewania - zgrzewanie doczołowe

Metoda polega na łączeniu odcinków rur poprzez zgrzanie za pomocą płyty grzewczej, umieszczanej pomiędzy zgrzewanymi elementami

Zgrzewane elementy należy docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania wypłytki.

Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spoić ze sobą i docisnąć, zwiększając siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania.

Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka. Nagrzewanie należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta urządzenia. Wykonane złącza winny być poddane ocenie wg wytycznych producenta.

5.3.3. Włączenie do istniejącego wodociągu

Włączenie nowo wybudowanych przewodów powinno być wykonane wyłącznie z upoważnienia Inspektora Nadzoru po potwierdzeniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych. Żadna woda gruntowa nie może mieć kontaktu z instalacjami wodociągowymi. Wszystkie ucięte końce lub wstawione części rur lub armatury powinny być dokładnie oczyszczone celem usunięcia wszelkich niepożądanych zanieczyszczeń i materiałów, a następnie spryskane 10% roztworem podchlorynu sodu. Także wszystkie złączki, uzupełniające części i narzędzia powinny być oczyszczone i spryskane 10% roztworem podchlorynu sodu.

Nowo wykonane połączenia powinny być jak najszybciej poddane ciśnieniu eksploatacyjnemu i sprawdzone na przecieki.

Włączenie nowych odcinków przewodu wodociągowego będzie możliwe pod warunkiem zgłoszenia i uzgodnienia ze Służbami eksploatacyjnymi.

Służby eksploatacyjne uzależniają podjęcie prac od wyników kontroli: przygotowania materiałów pod względem zgodności ze specyfikacją zawartą w projekcie, jakości posiadanych urządzeń pod kątem czynników mogących mieć wpływ na opóźnienie przywrócenia do normalnej pracy systemu wodociągowego. Powierzchnie rurociągów lub armatury dotychczas zabudowanych w czynnej sieci powinny być w wykopie swobodnie dostępne, pod rurociągiem należy przygotować przestrzeń montażową uniemożliwiającą podczas robót zassanie do wnętrza sieci gruntu lub wody gruntowej z wykopu. Wykop pod prace montażowe należy umocnić i odwodnić.

Do zgłoszenia Wykonawca załącza m.in.:

- wyciąg z uzgodnionego projektu wykonawczego (szkic węzła łączeniowego z wykazem niezbędnych materiałów);
- pozytywny wynik badania bakteriologicznego nowobudowanego odcinka sieci;
- protokół z próby ciśnienia nowobudowanego odcinka sieci;
- projekt organizacji ruchu i wnioski o zajęcie jezdni.

5.3.4. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Odwadnianie sieci

Odwodnienie sieci będzie się odbywać przez zamontowane hydranty nadziemne. Hydranty nadziemne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Skrzynki do zasuw

Należy instalować skrzynki z żeliwa szarego.

Teren wokół skrzynek ulicznych, zasuw odcinających i hydrantów należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Bloki oporowe

Bloki oporowe z betonu C12/15 należy umieszczać na załamaniach sieci oraz przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach).

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 C12/15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Między rurę sieci wodociągowej, a blok oporowy należy założyć przekładkę z papy bitumicznej lub folii polietylenowej o grubości 0,2 mm.

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

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

Bloki podporowe

Bloki podporowe wykonać pod wszystkie kształtki żeliwne w węzłach sieci wodociągowej, pod armaturę żeliwną oraz pod kolana kołnierzowe ze stopką przy hydrantach

Bloki podporowe o wymiarach $A \times B \times H = 300 \times 500 \times 150$ mm z betonu klasy C12/15.

5.3.5. Oznakowanie sieci w terenie

Oznaczenia nadziemne

W miejscach zainstalowania zasuw należy umieścić ich oznakowanie na przewidzianych do tego celu tabliczkach informacyjnych wykonanych zgodnie z obowiązującymi normami i zamocowanych w sposób trwały do ścian budynków, słupków ogrodzeniowych lub specjalnie w tym celu wykonanych słupków o średnicy 50mm i wysokości $H=1,8$ m.

Oznaczanie podziemne wodociągu taśmą lokalizacyjną

Taśmę lokalizacyjną, z zatopioną wkładką wskaźnikową, należy układać na warstwie zasypki, 20 cm ponad górną powierzchnią rury, tekstem do góry. Taśma powinna być ciągła, złączona w sposób trwały, z zakładką 1 metra. Należy zachować ciągłość drutu wskaźnikowego w taśmie.

Dla sieci wodociągowej należy zastosować taśmę koloru niebieskiego, z napisem „uwaga wodociąg”.

5.3.6. Próby rurociągów

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru z wyprzedzeniem przynajmniej jednego pełnego dnia roboczego o zamiarze przeprowadzenia prób na odcinku rurociągów.

Środki ostrożności przed próbami rurociągów

Przed próbami ciśnieniowymi rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on umocowany odpowiednio i parcie od łuków, kolan, odgałęzień i końców rur jest przenoszane na stały grunt lub odpowiednie tymczasowe zamocowanie.

Otwarte końce powinny być zabezpieczone korkami, pokrywami, lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

Zabezpieczenie wody do prób i czyszczenia

Wykonawca będzie odpowiedzialny za rurociągi, pompy, przyłącza etc., niezbędne do otrzymania wody do prób z wodociągów, łącznie ze związanymi z tym kosztami.

Wykonawca poczyni własne przygotowania i będzie odpowiedzialny za wszystkie koszty związane z odprowadzeniem wody użytej do prób i czyszczenia nowej sieci. Należy zapewnić, by chlorowana woda nie przedostała się do otwartych czy płynących w rurach cieków wodnych, bez uprzedniej dechloracji.

Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

Próby szczelności

W trakcie prób szczelności połączeń rurociągów ciśnieniowych należy przestrzegać procedur określonych w odpowiednich przepisach.

Przed wykonaniem próby zabezpieczyć rurociąg przed przemieszczaniem w trakcie próby.

Badania należy przeprowadzić w temperaturze nie niższej niż 1°C, przewód nie może być nasłoneczniony, temperatura wody zastosowanej do prób nie może przekraczać 20°C.

Próbę ciśnieniową należy wykonać na ciśnienie nie niższe niż 1,0 MPa. Próba powinna trwać min. 30 min.

Dezynfekcja przewodów wodociagowych

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej i zasypaniu wodociągu należy go przepłukać wodą w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych. Płukanie uznaje się za zakończone, jeżeli z wodociągu wypływa czysta woda.

Następnie należy przystąpić do dezynfekcji wodociągu roztworem wody chlorowej o stężeniu 1,0 dm³ podchlorynu sodu na 1,0 m³ wody przez okres 24 godzin. Przed chlorowaniem należy zamknąć zasuwy.

Po 24 godzinach przepłukać sieć do całkowitego usunięcia zapachu chloru, a następnie pobrać próbkę wody pod nadzorem SANEPID-u.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody wodociąg należy włączyć do eksploatacji w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

Z przeprowadzonych prób należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

5.4. Roboty montażowe sieci kanalizacji sanitarnej

5.4.1. Układanie rur

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków, w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszelkie rury ułożone z niewłaściwym kierunkiem bądź spadkiem będą musiały być wydobyte i ponownie prawidłowo ułożone.

Żadna pokrywa ochronna, tarcza lub inne urządzenie na końcu rury lub armatury nie powinno być usunięte na stałe przed połączeniem chronionego elementu.

Rury łącznie z powłoką lub poszyciem powinny być sprawdzone na uszkodzenie.

Rury należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się ziemi lub zanieczyszczeń.

Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi.

Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złączki.

Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości Materiału. Ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min. 6 mm.

5.4.2. Połączenia rur

Powierzchnie połączeń rur oraz komponenty powinny być oczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem, utrzymane w czystości i wolne od obcych materiałów przed wykonaniem lub montażem połączeń. Należy zachować ostrożność, aby zapewnić, że nie nastąpi wnikanie żadnych obcych materiałów do pierścienia złącza po wykonaniu połączenia.

W razie potrzeby łączenia - stosować połączenia kielichowe z uszczelką elastomerową. Łączone końce bosców i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar, rozprowadzany na boscach końców łączonych elementów.

Szczelność połączeń rur należy zapewnić poprzez zastosowanie wysokiej jakości uszczelnień, przewidzianych przez producentów rur dla danego asortymentu.

Po ułożeniu i zmontowaniu rur należy je zasypać, zgodnie z SST.

5.4.3. Czyszczenie rurociągów

Po zakończeniu układania wewnętrzne powierzchnie rurociągów powinny być oczyszczone całkowicie w taki sposób, aby usunąć wszelki olej, piasek oraz inne niszczące materiały.

5.4.4. Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

- Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,
- Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Badanie polega na napełnieniu odcinka kanału i studzienek wodą i obserwację.

Obserwację rozpoczyna się po upływie 1 godziny od napełnienia systemu wodą. Czas próby wynosi 1 godzinę. W tym czasie:

- ubytek wody musi być zgodny z normą,
- infiltracja wód gruntowych do kanału powinna wynosić 0,0.

Próby należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z PN-EN 1610:2015 lub normą równoważną.

5.4.5. Kamerowanie kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kolektorów grawitacyjnych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym, należy przeprowadzić inspekcję kanałową TV kolektorów. Zapis wyników inspekcji na płycie CD należy przekazać Inspektorowi Nadzoru przed odbiorem danego odcinka Robót.

5.4.6. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

W celu włączenia do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać wiertnicą otwór w ścianie istniejącej studni, a wewnątrz studni wyprofilować kinetę z wodoszczelnego betonu. Przejście przez ścianę studni wykonać jako szczelne z tulei ochronnych PVC z uszczelką. Należy zachować możliwość spływu ścieków w istniejącej sieci kanalizacyjnej przez cały czas trwania robót.

Włączenie nowo wybudowanej sieci kanalizacyjnej będzie możliwe pod warunkiem zgłoszenia i uzgodnienia ze Służbami eksploatacyjnymi.

5.5. Roboty w zakresie odtworzenia nawierzchni

5.5.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża gruntowego

Po zakończeniu i odebraniu Robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni, Wykonawca może przystąpić do:

- wykonania koryta oraz profilowania, celem uzyskania właściwych spadków,
- zagęszczenia podłoża do wskaźnika $I_s = 0,92$, pod jezdniami, zjazdami, parkingami $I_s = 0,98$.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowanie i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru branży drogowej. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż wymagane rzędne podłoża.

Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora. Grunt zagęścić do wskaźnika $I_s = 0,92$, pod jezdniami, zjazdami i parkingami 0,98.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

5.5.2. Wykonanie podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

5.5.2.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami, lub hutniczy, zgodnie z wymogami odpowiednich norm.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16

	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-6 lub normą równoważną.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

5.5.2.2. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-EN 933-1 lub normy równoważnej
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1 lub normy równoważnej
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	Odpowiedniej normy
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1 lub normy równoważnej

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

5.5.2.3. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008 lub równoważnej. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek grunto-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą

wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

5.5.2.4. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg normy PN-EN 459-1 lub równoważnej,
- popioły lotne wg PN-S-96035 lub równoważnej,
- chlorek wapniowy wg odpowiedniej normy.

Za zgodą Inspektora mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

5.5.2.5. Kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 3. Stosować stabilizację cementem klasy C3/4.

Tablica 3. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Kolumna	1	2	3
Wiersz	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa		Klasa wytrzymałości
	Wytrzymałość charakterystyczna R_c		
	Próbki walcowe $H/D^a=2,0$	Próbki walcowe $H/D^a=1,0^b$	
1	brak wymagań		C_0
2	1,5	2,0	$C_{1,5/2,0}$
3	3,0	4,0	$C_{3/4}$
4	5,0	6,0	$C_{5/6}$
5	8,0	10,0	$C_{8/10}$
6	12	15	$C_{12/15}$
7	16	20	$C_{16/20}$
8	20	25	$C_{20/25}$

^a H/D = stosunek wysokości do średnicy próbki
^b H/D = 0,8 do 1,21

5.5.2.6. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może być niższa niż podano w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalna zawartość cementu

Maksymalny nominalny wymiar kruszywa, mm	Minimalna zawartość spoiwa, % m/m
> 8,0 do 31,5	3
2,0 do 8,0	4
<2,0	5

5.5.2.7. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inspektora po wstępnych próbach.

W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.5.2.8. Grubość warstwy

Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna być zgodna z dokumentacją projektową dla danego rodzaju nawierzchni i podbudowy lub ulepszanego podłoża.

5.5.2.9. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 lub normy równoważnej i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.5.2.10. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie

wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.5.2.11. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora.

5.5.2.12. 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 spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.5.2.13. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

5.5.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

5.5.3.1. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

5.5.3.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi odpowiednio przygotowane podłoże gruntowe.

5.5.3.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt mieszanki kruszywa łamanego do podbudowy, uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Warstwa podbudowy powinna być zagęszczona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z odpowiednią normą. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanke należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 5, lp 11.

Tablica 5. Właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania					
				Kruszywa łamane			
		Podbudowa					
				zasad- nicza	pomoc- nicza		
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)			od 2 do 10	od 2 do 12		
2	Zawartość naddziarna, % (m/m). nie więcej niż			5	10		

3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż			35	40		
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż			1	1		
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %			od 30 do 70	od 30 do 70		
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż			35 30	50 35		
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż			3	5		
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż			5	10		
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, %(m/m), nie więcej niż			-	-		
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż			1	1		
11	Wskaźnik nośności W _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03			80 120	60 -		

Badania według odpowiednich norm.

5.5.3.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.5.4. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej

Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w stosunku 1:4. Mieszanka powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość 3 cm.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac 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 podsypki powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż $I_s = 0,92$, pod jezdniami $I_s = 0,98$.

5.5.5. Wykonanie nawierzchni z kostek betonowych

5.5.5.1. Podbudowa

Podbudowę nawierzchni z kostki betonowej stanowi kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie wg p. 5.5.3.

5.5.5.2. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych stosować krawężniki betonowe lub obrzeża betonowe w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej wg wymagań wskazanych w SST.

5.5.5.3. Podsypka

Betonową kostkę brukową należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 cm.

Podsypkę cementowo - piaskową o grubości 3 cm należy ułożyć na całej szerokości nawierzchni, pomiędzy krawężnikami lub obrzeżami.

5.5.5.4. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

5.5.6. Wykonanie nawierzchni asfaltowej

5.5.6.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w normie PN-EN 12591:2010.

W zależności od rodzaju warstwy dla odpowiedniej kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 6 i 7.

5.5.6.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z normą PN-EN 13043:2004.

5.5.6.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanek mineralno - bitumicznych należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

5.5.6.4. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

5.5.6.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

Tablica 6. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej

	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
	Kruszywo łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II; gat.1, 2	-
	Żwir i mieszanka wg PN-EN 13043:2004	kl. I, II	-
	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
	Piasek wg PN-EN 13043:2004	gat. 1, 2	-
	Wypełniacz mineralny: a) zgodny z normą PN-EN 13043:2004 b) innego pochodzenia wg	podstawowy, zastępczy	podstawowy - - -

	orzeczenia laboratoryjnego	pyły z odpylania , popioły lotne	
	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego preferowany rodzaj asfaltu			

Tablica 7. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej

Rodzaj materiału	nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
Kruszywo łamane granulowane wg PN-EN 13043:2004 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)		kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
Kruszywo łamane zwykłe wg PN-EN 13043:2004		kl. I, II; gat.1, 2	-
Żwir i mieszanka wg PN-EN 13043:2004		kl. I, II	-
Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84		kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
Piasek wg PN-EN 13043:2004		gat. 1, 2	-
Wypełniacz mineralny: a) zgodny z normą PN-EN 13043:2004 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego		podstawowy, zastępczy pyły z odpylania , popioły lotne	podstawowy - - -
Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010		D 50, D 70	D 50
Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97		-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,D P80
1) tylko pod wzgl. ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl.I; gat. 1			

5.5.6.6. Projektowanie mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszankę mineralno-bitumiczną o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy zamówić w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

5.5.6.7. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5.5.6.8. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

5.5.6.9. Warunki przystąpienia do robót

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

5.5.6.10. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Bezpośrednio po dostarczeniu na Teren Budowy, mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana warstwami o odpowiedniej grubości, z utrzymaniem właściwej niwelety.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C.

Ręczne wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- posmarowanie gorącym asfaltem krawędzi krawężników, oporników, obrzeży, istniejących krawędzi nawierzchni i innych urządzeń w jezdni,
- ręczne rozścielenie mieszanki przy pomocy wideł, łopat, szufli, grabi itp., sprawdzenie profilu rozkładanej mieszanki
- ręczne zagęszczenie mieszanki ubijakami stalowymi przy opornikach, krawężnikach, obrzeżach ściekach i innych urządzeniach znajdujących się w jezdni,
- mechaniczne zagęszczenie wykonanej nawierzchni walcem wibracyjnym samojezdnym około 2,5 t lub innym zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie profilu nawierzchni i wyrównanie nierówności.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru branży drogowej.

5.5.7. Odtworzenie nawierzchni gruntowych

5.5.7.1. Profilowanie drogi

Profilowanie drogi ma za zadanie odtworzenie przekroju poprzecznego drogi. Zaleca się je wykonywać równiarkami, grunt winien być nawilgocony.

W czasie profilowania należy odtworzyć profil pierwotny drogi.

5.5.7.2. Odnowa nawierzchni przy zastosowaniu mieszanki optymalnej gruntowej

Po wykonaniu profilowania drogi należy rozścielić równą warstwą ustaloną z Inspektorem Nadzoru ilość materiału doziarniającego – mieszanki żwirowej o optymalnym uziarnieniu, z założeniem, że 50% odnawianych nawierzchni wymaga wzmocnienia kruszywem łamanym frakcji 0-31,5 mm spełniającym wymagania norm dla podbudów i nawierzchni z kruszywa łamanego, na średniej grubości 15 cm.

Odtworzenia należy dokonać na całej szerokości dróg, na których dokonano wykopów, z zachowaniem procentowego udziału nawierzchni odtwarzanych z użyciem kruszywa jw.

Rozścielenie materiału należy wykonać za pomocą samochodów – wywrotek lub układarek drobnego kruszywa, oraz równiarki.

Rozścielony odziarniający materiał wymieszać bronami talerzowymi w jednorodną masę ze spulchnioną istniejącą nawierzchnią, skrapiając jednocześnie wodą z beczkowsów, w celu zapewnienia mieszance wilgotności optymalnej.

Sprofilować za pomocą równiarki i dokładnie zagęścić wymieszaną masę walcami ogumionymi lub gładkimi. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi $I_s=0,95$.

5.6. Uwagi końcowe

Sieci wykonać i przeprowadzić próby zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" część I - Roboty budowlane; część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401) oraz w oparciu o plan BIOZ.

Nie zaleca się prowadzenia prac montażowych w warunkach zimowych. Prace w warunkach zimowych (przy temperaturze od 0°C do -15°C) należy prowadzić w oparciu o szczegółowy Plan BIOZ, opracowany przez Wykonawcę, obejmujący określenie warunków pracy i technologii wykonywania robót. Przy temperaturze poniżej -15°C zaleca się wstrzymanie wszelkich prac.

Rejon prowadzenia robót powinien być dokładnie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Teren zajęty na cele budowy zminimalizować, a zaplecze budowy usytuować w możliwie największej odległości od zabudowy.

Zaplecze budowy Wykonawca powinien zlokalizować w miejscu prowadzenia inwestycji w ramach terenu, do którego Inwestor będzie posiadał tytuł prawny. W przypadku braku takiej możliwości powinien pozyskać tytuł prawny na podstawie odrębnej umowy z właścicielem terenu. Wykonawca powinien ogrodzić zaplecze budowy i zabezpieczyć je przed dostępem osób nieupoważnionych, wyposażać w zaplecze biurowe i sanitarne, w tym przenośne kabiny ustępowe. Ponadto wyposażać zaplecze budowy w materiały neutralizujące ewentualne wycieki i rozlewy.

Dla potrzeb budowy należy stosować wyłącznie atestowane, sprawne maszyny i urządzenia, stan techniczny pojazdów i urządzeń należy poddawać systematycznym kontrolom. Naprawy i konserwacje sprzętu należy przewidzieć poza placem budowy.

Powiadomić pisemnie użytkownika sieci z 7-dniowym wyprzedzeniem o przystąpieniu do robót. Realizację robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić pod nadzorem Inwestora przy udziale służb eksploatacyjnych.

Powiadomić pisemnie wszystkich gestorów sieci uzbrojenia podziemnego z wyprzedzeniem określonym w odpowiednich uzgodnieniach o przystąpieniu do robót. Realizację robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić pod nadzorem służb poszczególnych gestorów.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Inwestor lub Wykonawca w imieniu Inwestora zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia zarządcy dróg na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia w nim robót.

Przed przystąpieniem do prac wykonać próbne przekopy w celu ustalenia rzeczywistej średnicy i materiału przy włączaniu się do istniejącej sieci wodociągowej oraz w celu ustalenia zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonach skrzyżowań.

Przed włączeniem projektowanych rurociągów do eksploatacji należy poddać je próbom ciśnieniowym i zdezynfekować. Całość trasy rurociągów nanieść na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę.

Wykonawca zobowiązany jest do wydzielenia miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów powstałych podczas budowy. Teren ten należy wyposażać w niezbędną ilość pojemników, kontenerów, koszy do gromadzenia odpadów budowlanych i biurowych oraz w materiały neutralizujące. Odpady i urobek należy przekazać koncesjonowanej firmie posiadającej pozwolenie na utylizację tego typu odpadów.

Wykopy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy odtworzeniu terenów zieleni po zakończeniu robót.

Wykonawca zobowiązany jest także do zabezpieczenia materiałów budowlanych, szczególnie sypkich, na czas transportu, przed rozsypaniem i wtórną emisją (np. plandeką).

Wykonawca powinien zapewnić właściwą organizację robót, a transport samochodowy na terenie budowy powinien odbywać się po utwardzonych drogach.

Ścieki z płukania nowych rurociągów skierować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie trwałe obiekty podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Wszystkie trwałe znaki geodezyjne podlegają ochronie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli Robót podano w ST-00.

6.2. Kontrola jakości w trakcie Robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót ziemnych Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ewentualne ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości wytyczenia trasy,
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na terenie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie prawidłowości umocnienia ścian i zabezpieczenia wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- obserwację stanu przyległych obiektów budowlanych,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy usunięto umocnienie ścian, oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Kontrola w trakcie Robót obejmuje również właściwe usunięcie nadmiaru gruntu z terenu budowy, oraz poza pasami drogowymi i innymi terenami posiadającymi nawierzchnie – uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru.

6.2.1. 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 rozbiórki nawierzchni i wykopów pod obiekty w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 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,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów, określony w trzech miejscach na długości 100 m, nie powinien być mniejszy niż 0,95.

6.3. Kontrola i badania w trakcie Robót montażowych sieci i przyłączy wodociągowych

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola obejmuje:

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzącymi,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- próby ciśnieniowe,
- próby bakteriologiczne

6.4. Kontrola i badania w trakcie Robót montażowych sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola obejmuje:

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i lokalizacji studzienki,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnień,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie obiektów budowlanych na przewodach (w tym badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją),
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek,
- sprawdzenie montażu przewodów,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych, studzienek (badania przy odbiorach prowadzić zgodnie z normami).

6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- 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 spadku do zera,

6.6. Kontrola jakości w trakcie Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni

6.6.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

6.6.1.1. Materiał prefabrykowany z odzysku

Przed przystąpieniem do Robót drogowych polegających na wbudowaniu Materiałów z odzysku (płyt chodnikowych, kostek betonowych) składowanych przez czasokres trwania Robót ziemnych i montażowych na Terenie Budowy, należy dokonać oceny ich przydatności do ponownego wbudowania. Wyniki oceny muszą być przedstawione do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru i wpisane do Dziennika Budowy.

6.6.1.2. Materiały z zakupu

Materiały zastosowane do wykonania nawierzchni i podbudów powinny posiadać wszystkie właściwości, określone w odpowiednich normach przywołanych w niniejszej SST.

Producenci tych materiałów winni posiadać i przedstawić wymagane atesty i certyfikaty.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić te dokumenty Inspektorowi Nadzoru.

6.6.2. Kontrola jakości wykonania podłoża

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu:

± 5 cm.

Tolerancje dla głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: ± 1 cm
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm

Zagęszczenie podłoża:

nie mniejsze niż $I_s = 0,92$, pod jezdniami, zjazdami i parkingami $I_s = 0,98$.

6.6.3. Kontrola jakości wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem

6.6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji.

6.6.3.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 8.

Tablica 8. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania ²⁾		
5	Zagęszczenie warstwy	3	400 m ²
6	Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża		
7	Wytrzymałość na ściskanie – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem	6 próbek	

	– 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi – 90-dniowa przy stabilizacji żużłem granulowanym	6 próbek 3 próbki	400 m ²
8	Mrozoodporność ³⁾	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
9 10 11 12	Badanie spoiwa: – cementu, – wapna, – popiołów lotnych, – żużła granulowanego	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
15	Wskaźnik nośności CBR ⁴⁾	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inspektora	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych

2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi

4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużłem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008 lub normy równoważnej.

Badanie właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 9.

Tablica 9. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

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

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość podbudowy i ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.

6.6.3.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.7.3.3., to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

6.6.4. Kontrola jakości wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

6.6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.6.4.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 10.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Stabilizowanyen mechanicznie			
Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 5	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.5.5. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z odpowiednimi normami, z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5 lub normy równoważnej..

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w SST.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

6.6.4.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem.
Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.
Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

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

Rzędne wysokościowe podbudowy

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

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 12,
- ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy 12.

Tablica 12. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.6.4.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

6.6.5. Kontrola jakości wykonania podsypki pod nawierzchnie

Przedmiotem kontroli jakościowej wykonania podsypki będzie sprawdzenie w zakresie użytych Materiałów, grubości, wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych. Dopuszczalne odchylenie w grubości podsypki nie może przekraczać ± 1 cm.

6.6.6. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni z kostki betonowej

Sprawdzenie prawidłowości odtworzenia nawierzchni z betonowych kostek oraz kostki kamiennej polega na skontrolowaniu następujących parametrów:

Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Niweleta (profil podłużny) nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Spadki poprzeczne (profil poprzeczny)

Dopuszczalne odchylenia do właściwego profilu wynoszą $\pm 0,5\%$.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż ± 5 cm.

Spoiny:

Na odcinkach prostych szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,8 cm, na łukach 3 cm.

Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Odtworzenie wzoru i koloru.

6.6.7. Kontrola jakości wykonania nawierzchni mineralno-asfaltowej

Należy sprawdzić:

Właściwości składników i mieszanki mineralno-asfaltowej:

Dla każdej nowej dostawy należy zbadać na zgodność z wymogami atestu lub certyfikatu.

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej.

Cechy geometryczne i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego:

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z wymogami, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg odpowiedniej normy nie powinny być większe od wielkości normatywnych.

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z założeniami z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z założeniem odtworzenia stanu istniejącego, z tolerancją $\pm 1\text{cm}$.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z wymogami, z tolerancją $\pm 10 \%$.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej powinna mieć jednolity wygląd i strukturę, na całej szerokości jezdni.

6.6.8. Kontrola jakości odtworzenia nawierzchni ziemnej

Przedmiotem kontroli jakościowej odtworzonej nawierzchni ziemnej dróg będzie sprawdzenie w zakresie:

Zastosowanych Materiałów,

Równości nawierzchni

tolerancja $\pm 1,5 \text{ cm}$,

Spadków poprzecznych

tolerancja $\pm 0,5\%$,

Szerokości nawierzchni

tolerancja -5 cm, +10 cm,

Wskaźnika zagęszczenia nawierzchni

Odprowadzania wód opadowych.

6.6.9. Kontrola jakości odtworzenia zieleni

Przedmiotem kontroli jakościowej odtworzonej zieleni będzie sprawdzenie w zakresie zgodności wykonania z Dokumentacją projektową, oraz ocena stanu tej zieleni po zakończonej budowie. Kontrolę jakościową wykona inspektor ds. zieleni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych – m² rozbiórki podbudowy i nawierzchni dla każdego typu i grubości, m dla rozbiórki krawężników,
- transport i utylizacja odpadów – m³ dla wywozu nadmiaru gruntu, t dla transportu i utylizacji odpadów pozostałych typów,
- roboty ziemne – km dla robót pomiarowych, m³ dla wykonania i zasypania wykopów liniowych oraz dla wykonania podłoża i obsypki każdego rodzaju, m³ dla zagęszczenia nasypów, m² dla wykonania umocnień ścian wykopów,
- sieci zewnętrzne – m montażu rury dla każdego typu i średnicy, szt. lub stud. dla wykonania i montażu studzienki kanalizacyjnej danego typu i średnicy, szt. dla przejścia szczelnego, kpl. lub szt. dla montażu armatury każdego typu, m dla oznakowania podziemnego, kpl. dla oznakowania nadziemnego, szt. dla bloków odporowych,
- próby i odbiory – prób. dla prób szczelności rurociągów, m dla wykonania inspekcji telewizyjnej, odc. 200 m dla płukania i dezynfekcji rurociągów, kpl. dla badania bakteriologicznego,
- odbudowa nawierzchni drogowych – m³ dla wykonania ław pod krawężniki oraz dla odbudowy podbudowy każdego typu i grubości, m² dla odbudowy nawierzchni drogowej lub chodnika dla każdego typu i grubości, m dla odbudowy krawężników,
- tymczasowa organizacja ruchu – kpl. dla zorganizowania tymczasowej organizacji ruchu,
- obsługa geodezyjna – kpl. dla obsługi geodezyjnej,
- dokumentacja powykonawcza – kpl. dla wykonania dokumentacji powykonawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z zapisami pkt. 8 ST-00.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące zasad płatności podano w ST-00.

9.2. Ceny jednostkowe

Zasady i podstawy płatności będą szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej między Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenie robót może być dokonane miesięcznie lub na innych warunkach ustalonych w Umowie. Ostateczne

rozliczenie Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót. Ceny jednostkowe wykonania robót obejmują roboty wyszczególnione w Przedmiarze Robót i Dokumentacji Projektowej. Przedmiar Robót przekazany przez Zamawiającego zawierający opis robót do wykonania, jednostkę obmiarową robót oraz ilość tych robót stanowi podstawę do ustalenia przez Wykonawcę kwoty ofertowej. Wykonawca jednocześnie jest zobowiązany do sprawdzenia zakresów robót i ilości tych robót wyszczególnionych w Przedmiarze Robót z Dokumentacją Projektową przed złożeniem oferty Zamawiającemu. Zamawiający płaci Wykonawcy za komplet wykonanych i odebranych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Cena rozbiórki 1 m lub 1 m² nawierzchni drogowej obejmuje m.in.:

- rozebranie istniejącej nawierzchni drogowej, z uwzględnieniem rozbiórki nawierzchni pobocza i chodników oraz zieleni przydrożnej,
- rozbiórkę podbudowy nawierzchni drogowej i chodników danego typu i grubości,
- rozbiórkę krawężników i obrzeży z ławami betonowymi,
- koszty zajęcia pasa drogowego na czas robót,
- uporządkowanie terenu po rozbiórkach.

Cena wykonania 1 m³ lub 1 t transportu i utylizacji odpadów obejmuje m.in.:

- załadunek odpadów na środek transportu,
- przewiezienie odpadów do odpowiedniego zakładu utylizacji,
- koszty utylizacji danego odpadu.

Cena 1 km robót pomiarowych obejmuj m.in.:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

Cena wykonania 1 m³ wykopu liniowego obejmuje m.in.:

- wytyczenie, oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- próbné i kontrolne wykopy i przekopy w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- odspojenie mechaniczne lub ręczne urobku, załadunek gruntu na samochód samowyładowczy lub umieszczenie na odkład,
- zakup i dowóz gruntu na miejsce wbudowania,
- wymiana gruntu w razie potrzeby,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w wykopie,
- wyprofilowanie i zagęszczenie dna wykopu,
- odwodnienie wykopu w razie potrzeby,
- przygotowanie podłoża i podsypki.

Cena zasypiania 1 m³ wykopu liniowego obejmuje m.in.:

- zasypkę wykopów gruntem niespoistym dowiezionym lub rodzimym, wraz z przemieszczeniem i zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST i dokumentacji projektowej,
- załadunek i przewóz gruntu na legalne składowisko, wyładunek i ewentualne koszty składowania lub utylizacji nadmiaru urobku lub gruntu nienadającego się do ponownego wbudowania,
- rozebranie zabezpieczenia wykopów,
- demontaż instalacji odwodnieniowych w razie potrzeby,

- uporządkowanie terenu.

Cena 1 m³ podłoża, obsypki, zagęszczenia nasypów obejmuje m.in.:

- zakup i przywóz materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podłoża, obsypki, zagęszczenia zgodnie z dokumentacją projektową.

Cena 1 m² umocnienia ścian wykopów obejmuje m.in.:

- zakup i przywóz Materiałów na miejsce wbudowania,
- montaż i demontaż umocnienia ścian wykopów.

Cena 1 m budowy sieci lub przyłącza wodociągowego obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, przewodów danego typu i średnicy,
- ułożenie w wykopie i połączenie rur danego typu i średnicy,
- podłączenie wybudowanych przewodów do sieci wodociągowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena montażu 1 kpl. armatury wodociągowej obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę armatury wodociągowej i pozostałych potrzebnych materiałów,
- montaż armatury zgodnie z dokumentacją projektową,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 kpl. oznakowania nadziemnego obejmuje m.in.:

- wyznaczenie lokalizacji oznakowania nadziemnego,
- znakowanie tabliczkami na słupkach.

Cena wykonania 1 m oznakowania podziemnego obejmuje m.in.:

- wyznaczenie lokalizacji oznakowania podziemnego,
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej zgodnie z SST i dokumentacją projektową.

Cena wykonania 1 szt. bloku oporowego obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów,
- ułożenie w wykopie bloków zgodnie z dokumentacją projektową,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena 1 m budowy kolektora kanalizacji sanitarnej obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, przewodów i kształtek kanalizacyjnych danego typu i średnicy,
- ułożenie w wykopie i połączenie rur i kształtek sieci kanalizacji sanitarnej danego typu i średnicy,
- włączenie i połączenie przewodów sieci kanalizacji sanitarnej ze studzienkami oraz istniejącą infrastrukturą,
- wykonanie zasypki technologicznej ręcznie 30 cm ponad grzbietem rury, z zagęszczeniem mechanicznym.

Cena 1 m budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, przewodów i kształtek kanalizacyjnych danego typu i średnicy,
- ułożenie w wykopie i połączenie rur i kształtek przyłączy kanalizacji sanitarnej danego typu i średnicy,
- włączenie i połączenie przewodów przyłączy kanalizacji sanitarnej ze studzienkami oraz instalacją kanalizacji sanitarnej,
- przepompowywanie ścieków w trakcie wykonywania prac,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 studni kanalizacyjnej betonowej obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, oraz dostawę sprzętu do budowy studni kanalizacyjnej,

- opuszczenie do wykopu i ustawienie prefabrykowanych kręgów betonowych na przygotowanym podłożu,
- zamontowanie uszczelek i innych materiałów uszczelniających.
- montaż prefabrykowanej kinety,
- montaż wjazdu, stopni zjazdowych,
- montaż elementów kaskad,
- wykonanie izolacji studni.

Cena wykonania 1 kpl. studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego obejmuje m.in.:

- zakup i dostawę materiałów, oraz dostawę sprzętu do budowy studni kanalizacyjnej,
- montaż elementów studni na przygotowanym podłożu,
- montaż wjazdu.

Cena wykonania próby szczelności rurociągów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania badania obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie próby szczelności sieci wodociągowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania dezynfekcji 1 odcinka sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania badania obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie dezynfekcji odcinka sieci wodociągowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 odcinka płukania sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania badania obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie płukania odcinka sieci wodociągowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 kpl. badań bakteriologicznych sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania badania obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie badania bakteriologicznego sieci wodociągowej,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena wykonania 1 m inspekcji telewizyjnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wykorzystania,
- koszty zatrudnienia sprzętu niezbędnego do wykonania inspekcji obejmujące jego sprowadzenia na Teren Budowy, montaż i demontaż po wykonanych badaniach,
- wykonanie inspekcji telewizyjnej rurociągów,
- opracowanie wyników inspekcji i dostarczenie jej Zamawiającemu w wersji i ilościach uzgodnionych z Zamawiającym,

- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

Cena odbudowy lub wykonania 1 m³, 1 m² lub 1 m nowej nawierzchni drogowej obejmuje m.in.:

- zakup i transport materiałów używanych do odbudowy nawierzchni drogowej lub wykonania nowych odcinków nawierzchni drogowych,
- wykonanie korytowania, profilowanie i zagęszczanie podłoża pod nawierzchnie drogowe,
- załadunek i przewóz gruntu z korytowania na legalne składowisko, wyładunek i ewentualne koszty składowania lub utylizacji,
- wykonanie podbudowy pod nawierzchnie drogowe danego typu i grubości,
- odbudowę lub wykonanie nowych odcinków nawierzchni drogowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót.

Cena wykonania 1 kpl. tymczasowej organizacji ruchu obejmuje m.in.:

- wyznaczenie usytuowania oznakowania,
- montaż elementów tymczasowej organizacji ruchu,
- demontaż elementów tymczasowej organizacji ruchu
- wykonanie niezbędnych prób, pomiarów i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu po demontażu elementów tymczasowej organizacji ruchu.

Cena 1 kpl. obsługi geodezyjnej obejmuje m.in.:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena wykonania 1 kpl. dokumentacji powykonawczej obejmuje m.in.:

- zabezpieczenie oraz ochronę istniejących punktów państwowej osnowy geodezyjnej na czas prowadzenia robót,
- zakup i dostawę materiałów i sprzętu na miejsce wykorzystania,
- prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym zgodnie z wymaganiami,
- koszty ośrodków geodezyjnych,
- wykonanie i dostarczenie odpowiednich dokumentacji wykonanych zgodnie z zapisami umowy i według wzorów Zamawiającego.

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej Przedmiar robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki zmian;
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne;
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne;

- PN-EN 295-1:2013-06 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń;
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124-2:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa;
- PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;
- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury;
- PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu;
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;
- PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia cementu;
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego – metoda przesiewania;
- PN-EN 1744-1+A1:2013-5 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna;
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu;
- PN-EN 459-1:2015-5 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności;
- PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne;
- PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem;
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie;
- PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220/2003, poz. 2181);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21);
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;
- Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r.;
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997;
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).