



AMINTEC

Pracownia Projektowa
mgr inż. Anna Majtyka

33-101 Tarnów ul. Norwida 11
tel/fax 014 633 19 11, 0692 684 939

Biuro: 33-100 Tarnów ul. Mościckiego 86 tel/fax: 014 621 01 58

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- **Obiekt**

Przebudowa drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na działkach nr: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka-Wałki wraz z odwodnieniem .

- **Branża**

Materiały przetargowe – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

- **Inwestor**

Gmina Tarnów
33-100 Tarnów, ul. Krakowska 19

- **Projektant**

inż. Tadeusz Ścióg
mgr inż. Anna Majtyka

Tarnów czerwiec 2011 r.

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
na podstawie**

Dziennik Ustaw Rok 2004 Nr 202 poz. 2072

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

OPRACOWANIE ZAWIERA:

- I. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
Część Ogólna OST

- II. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-1 - **Roboty Przygotowawcze**
 - SST 1/1 Wytaczanie
 - SST 1/2 Rozbiórki elementów dróg i ulic

- III. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-2 - **Roboty ziemne**
 - SST 2/1 Wykonanie wykopów w gruncie kategorii I-V.

- IV. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST- 3 - **Odwodnienie korpusu drogowego**
 - SST 3/1 Przepust pod koroną drogi
 - SST 3/2 Kanalizacja deszczowa

- V. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST- 4 - **Podbudowy**
 - SST 4/1 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
 - SST 4/2 Warstwa odcinająca
 - SST 4/3 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
 - SST 4/4 Podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 stabilizowanego mechanicznie

- VI. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-5 - **Nawierzchnie**
 - SST 5/1 Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej
 - SST 5/2 Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego BA 0/12,8

- VII. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-6 - **Elementy ulic**
 - SST 6/1 Krawężniki betonowe

- VIII. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-7 - **Inne roboty**
 - SST 7/1 Zjazdy do gospodarstw.

- VIII. Szczegółowa Specyfikacja techniczna SST-8 - **Roboty budowlane**
 - SST8/1 -Usuwanie drzew i krzaków.

NAZWA I KOD ROBÓT WG. CPV DLA ZADANIA:
„Przebudowa drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola
Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8,
697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem”

45 11 27 40-4	- Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad
45 11 11 00-9	- Roboty w zakresie burzenia
45 23 33 20-8	- Fundamentowanie dróg
45 23 31 20-6	- Roboty w zakresie budowy dróg
45 23 32 22-1	- Roboty w zakresie chodników
45 23 31 41-9	- Roboty w zakresie konserwacji dróg
45 23 32 90-8	- Instalowanie znaków drogowych
45 11 12 00-0	- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45 23 24 00-6	- Roboty w zakresie kanałów ściekowych
45 23 16 00-1	- Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnej

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH OST - WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Wymagań

Specyfikacja - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

Wszelkie Polskie Normy, do których odnoszą się Specyfikacje należy przyjmować jako „Polskie Normy lub odpowiedniki”.

1.2. Zakres stosowania Wymagań Ogólnych

Wymagania Ogólne należy stosować w zleceniu i wykonaniu Robót związanych z Umową.

1.3. Wykaz Specyfikacji

Poniżej przedstawiony jest wykaz specyfikacji, które będą miały odpowiednio zastosowanie do tej Umowy:

Specyfikacje dla Wymagań Ogólnych oraz dla Robót Drogowych

WYMAGANIA OGÓLNE

Wytyczanie

Rozbiórki elementów dróg i ulic

Wykonanie wykopów w gruntach kategorii I - V

Przepusty pod koroną drogi

Kanalizacja deszczowa

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

Warstwa odcinająca

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 stabilizowanego mechanicznie

Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego BA 0/12,8

Krawężniki betonowe

Zjazdy do gospodarstw

W różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winny być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część Specyfikacji i odczytywane w powiązaniu z Projektem Budowlanym i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania lub służąca jako trasa transportowa, przewidziana do usunięcia po jego zakończenia.

Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót i innej korespondencji pomiędzy Inżynierem a Wykonawcą.

Drzewa trudne - drzewa przeznaczone do wycinki rosnące w pobliżu istniejącej jezdni, które w trakcie wycinki mogą ją tarasować i kolidować z ruchem pojazdów

Wiadukt - obiekt zbudowany nad drogą dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Tunel drogowy - obiekt zbudowany pod drogą dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

Korpus drogowy - całkowita szerokość robót drogowych włączając przykanaliki i roboty ziemne

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Od Inżyniera wymaga się potwierdzania wpisów w Księdze Obmiaru.

Linia rozgraniczająca - linia oznaczająca granice terenu wywłaszczonego dla budowy drogi, ustalana w planach zagospodarowania przestrzennego.

Most - obiekt nad przeszkodą. Służy do zapewnienia komunikacji drogowej lub kolejowej nad rzeką kanałem, linią kolejową lub drogą.

Nawierzchnia - warstwa lub połączenie warstw służących do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających bezpieczne warunki dla ruchu.

- **Warstwa ściernalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ściernalną a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę, względnie w przypadku obiektów mostowych na izolacje lub warstwy ochronne.
- **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną odsączającą lub odcinającą.
- **Warstwa mrozoochronną** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- **Warstwa odcinająca/ filtracyjna** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Oś w planie - geometryczne rozwinięcie linii centralnej w płaszczyźnie poziomej obiektu drogowego lub mostowego

Obiekt mostowy - most, wiadukt, tunel, kładka dla pieszych, przejście podziemne, przepust lub mur oporowy.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi wraz z infrastrukturą. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy infrastruktury drogowej.

Pas awaryjny - część jezdni autostrady przeznaczona do awaryjnego zatrzymania się pojazdów

Pobocze utwardzone - część drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do ogólnego oparcia konstrukcji nawierzchni jezdni.

Pobocze ziemne - część drogi przeznaczona do umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do ogólnego oparcia konstrukcji nawierzchni jezdni lub pobocza utwardzonego.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią lub fundamentem do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu Budowlanego.

Przejście podziemne / przepust - obiekt pod drogą służący dla ruchu kołowego, pieszego / przepływu małych cieków wodnych.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Rozpiętość teoretyczna - odległość między osiami łożysk.

Szerokość całkowita (mostu / wiaduktu) - całkowita odległość między barierami lub zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona pod kątem prostym do osi podłużnej obiektu.

Umocnienie skarpy - skarpa od czoła przyczółka do krawędzi drogi pod mostem.

1.5. Ogólne wymagania

1.5.1. Wykonawca winien przygotować i wydać oświadczenie o sposobie prowadzenia budowy w przypadku każdego istotnego elementu Robót.

1.5.2. Rysunki dostarczane przez Inżyniera

Opis wymiarów lub współrzędnych jest ważniejszy niż odległości w skali.

1.5.3. Rysunki Wykonawcy

Rysunki do opracowania przez Wykonawcę: Wykonawca opracuje następujące Rysunki oraz uzyska akceptację Inżyniera oraz innych odnośnych władz:

- a) Rysunki powykonawcze - dwa egzemplarze
- b) Zabezpieczenie skarp wykopów
- c) Odwodnienie wykopów.

Wykonawca przedłoży następujące projekty oraz uzyska akceptację Inżyniera oraz innych odnośnych władz:

a) Projekt organizacji ruchu na czas budowy

Jeśli w trakcie wykonywania robót okaże się, że pewne drobne szczegóły zostały pominięte, Wykonawca przygotuje i przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia 4 kopie dodatkowych rysunków lub specyfikacji wymaganych dla prawidłowego wykonania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ciągłości ruchu publicznego, pieszego, itp. przez teren budowy drogi nr 773 w m. Wola Rzędzińska do m. Jodłówka Wałki, od daty rozpoczęcia kontraktu do jego zakończenia. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać wszystkie tymczasowe urządzenia bezpieczeństwa i organizacji ruchu takie jak bariery, sygnalizację świetlną oznakowanie dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu samochodowego i pieszego; Wykonawca musi zapewnić dobrą widoczność tych urządzeń przez cały czas, zwłaszcza w nocy.

Tymczasowe urządzenia i znaki należy usunąć, gdy nie są one dłużej potrzebne a teren przywrócić do stanu poprzedniego

1.5.5. Obwieszczenie i Tablice Informujące o Projekcie

Szczegóły rozpoczęcia robót zostaną podane przez Wykonawcę do publicznej wiadomości w sposób uzgodniony z Inżynierem. Wykonawca ma również ustawić tablice informacyjne. Projekt i lokalizacja tych tablic mają być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.

Tablice informacyjne powinny być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie do czasu odbioru całości robót a następnie usunięte zgodnie z instrukcjami Inżyniera.

1.5.6. Ochrona środowiska

Wykonawca winien stosować się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego, w tym bezwzględnie: podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub nieruchomości spowodowanych wszelkimi przyczynami, w tym skażenia i hałasu powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich urządzeń obcych oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach Rysunków. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mogą oddziaływać na urządzenia obce i powiadomić Inżyniera, właściciela oraz odnośne władze przed rozpoczęciem robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie uszkodzenia urządzeń obcych spowodowane przez jego działania.

1.5.8. Czasowe zajęcia terenu poza liniami rozgraniczającymi.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz doprowadzenie do stanu poprzedniego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych dla Robót Stałych Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia Inżyniera, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów z ukopów i odwoz nadmiaru materiałów

Wykonawca jest zobowiązany przy pozyskaniu materiałów z ukopów lub zakładaniu odkładu, do załatwienia niezbędnych formalności.

Dokumenty uzyskane od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów lub użytkowanie odkładów należy dostarczyć Inżynierowi przed rozpoczęciem eksploatacji ukopów lub odkładów.

Wykonawca przedstawi wiarygodne wyniki badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: koszty dzierżawy, opłaty, zezwoleń i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie, chyba że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

Materiały z jakiegokolwiek źródła mają być wykorzystywane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Inżynier może zarządzić okresową kontrolę wszystkich wytwórni materiałów w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji. Inżynier jest uprawniony do pobierania próbek w celu sprawdzenia właściwości użytych materiałów.

Wyniki tych testów będą podstawą zatwierdzenia jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Przechowywanie materiałów

Wykonawca, zapewni materiały składowane do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, pozostały odpowiednie dla Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Rysunki lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera takim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót z użyciem tych materiałów, albo wcześniej, jeśli Inżynier wymaga testowania materiału. Zatwierdzone materiały alternatywne nie mogą być później zmieniane bez zgody Inżyniera..

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla tego zadania i nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i wykonanie Robót. Sprzęt używany do wykonania Robót powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do budowy stanowisk służących do mycia kół pojazdów budowy przed wjazdem na drogi publiczne i dojazdowe wokół placu budowy. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń nawierzchni dróg publicznych Wykonawca ponosi wszelkie koszty oczyszczenia jezdni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Rysunkami, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Rysunkach lub przekazanych na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera Projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Rysunkach i w Specyfikacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera szczegółów proponowanego przez niego systemu dla realizacji zobowiązań odnośnie kontroli jakości materiałów i norm wykonawstwa wymaganych Kontraktem. Program Zapewnienia Jakości powinien być zgodny z postanowieniami Rysunków, Specyfikacji i poleceniami Inżyniera.

6.2. System zapewnienia jakości

System zapewnienia jakości powinien być zgodny z zasadami ISO 9000.

System Wykonawcy powinien być kompatybilny z Systemem Kontroli Jakości stosowanym przez Zamawiającego.

6.3. Zasady kontroli zgodności

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzać w oparciu o Warunki Kontraktu z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań.

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni właściwy system kontroli i zorganizuje laboratoria wraz z obsługą i wszelkim niezbędnym wyposażeniem dla celów monitoringu i kontroli Robót.

Przed zatwierdzeniem każdego systemu kontroli zgodności robót Wykonawca przeprowadzi badania w celu zademonstrowania jego przydatności.

Wykonawca będzie pobierał próbki i prowadził badania z częstotliwością niezbędną do stwierdzenia, że Roboty są wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w Kontrakcie.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jakie wymagania mają być spełnione, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa potwierdzające, że sprzęt do pobierania próbek i do badań został prawidłowo wykalibrowany i odpowiada wymaganiom procedur testowych.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących laboratorium, jego wyposażenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli, w opinii Inżyniera, niedociągnięcia te mogą wpłynąć ujemnie na dokładność badań, może on nie zezwolić na użycie do Robót badanych materiałów do czasu skorygowania procedur testowych i doprowadzenia do możliwości zatwierdzenia materiałów.

Wszystkie koszty związane z badaniami ponosi Wykonawca.

6.4. Pobieranie próbek

Pobieranie próbek do badań należy wykonywać w oparciu o Warunki Kontraktu z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań.

Próbki będą pobierane losowo przez Wykonawcę zgodnie z zaleceniami Inżyniera. Należy stosować statystyczne metody pobierania próbek, oparte na zasadzie, że wszystkie elementy Robót mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu i testowaniu próbek. Wykonawca powiadomi Inżyniera o miejscu, rodzaju i czasie pobierania próbek i badaniach.

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań będą zapisywane na formularzach zaakceptowanych przez Inżyniera.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła, i zapewniona mu będzie bezpłatnie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i dostawcy materiałów.

Inżynier będzie oceniać zgodność materiałów i wykonania z wymaganiami Specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów lub żądać ich pobrania przez Wykonawcę na jego koszt, w celu przeprowadzenia niezależnych badań. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niepoprawne, to Inżynier wyda Wykonawcy polecenie powtórzenia badań lub zleci przeprowadzenie badań niezależnemu laboratorium, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie jakości materiałów i wykonawstwa.

6.7. Atesty jakości

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Specyfikację, każda partia dostarczona na budowę powinna posiadać odpowiedni atest potwierdzający ich jakość.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte wynikami koniecznych badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Atesty dla materiałów lub instrukcje mogą być sprawdzane i kontrolowane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność atestów ze Specyfikacjami to takie materiały lub instalacje zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do końca Okresu Odpowiedzialności za Usterki. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć postępu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączniki do Dziennika Budowy i inne dokumenty pomocnicze będą wyraźnie ponumerowane i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Inżyniera Rysunków,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera i czas trwania, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- godziny, ilość i rodzaj robotników zatrudnionych na placu budowy,
- sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- badania przeprowadzone oraz pobrane i wysłane próbki,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót,
- opis napotkanych warunków geotechnicznych,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (wytyczenia) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót, dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów Robót z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.
- szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robót w tym dostarczonych i zużytych dostaw.

Propozycje, uwagi i pytania Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy należy przedłożyć Inżynierowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak uprawniony do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.8.2. Księga Obmiaru

Dane dotyczące obmiarów są wpisywane progresywnie do Księgi Obmiaru według podziałów i w jednostkach przyjętych w Ślepym Kosztorysie.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne z laboratoriów Inżyniera i Wykonawcy, atesty potwierdzające jakość, orzeczenia o jakości materiałów, zatwierdzone recepty mieszanek i wyniki badań będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te są wymagane przy odbiorze i powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz Dziennika Budowy, Księgi Obmiaru i Dokumentów Laboratoryjnych, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) procedury, których należy przestrzegać przy przekazaniu Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły z narad i polecenia Inżyniera,
- e) korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Sposób przechowywania podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne do przeglądu dla Inżyniera i Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczne ilości wykonywanych Robót zgodnie z Rysunkami i Specyfikacjami, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót. Tak ustalony obmiar powinien być wstawiony do Księgi Obmiaru.

Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą dla miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub na prośbę Wykonawcy lub Inżyniera.

7.2. Metody obmiaru

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż osi.

Jeśli Specyfikacje i Rysunki nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wyrażane w jednostkach podanych we wstępie do Przedmiaru Robót.

7.3. Sprzęt do pomiarów

Wykonawca zapewni sprzęt do pomiarów wymieniony w Specyfikacji SST 1/1

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie wymaganej dokładności zatwierdzonej przez Inżyniera.

7.5. Czas i częstotliwość obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku zawieszenia wykonywania Robót jak przewidują Warunki Kontraktu.

Obmiar wszystkich Robót, które tego wymagają przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszelkie pomiary i obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wszelkie skomplikowane pomiary powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiaru. Jeśli nie ma możliwości umieszczenia szkicu w Księdze Obmiaru może być on dołączony w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, w formie uzgodnionej z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegają następującym odbiorom, dokonywanym przez Inżyniera dla różnych etapów robót:

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

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót należy wykonywać w oparciu o Warunki Kontraktu z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez Inżyniera w czasie umożliwiającym naprawienie odrzuconego elementu robót bez hamowania ogólnego postępu Robót i opóźniania daty zakończenia Robót.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Inżynier dokonuje odbioru w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów zgodnie z Rysunkami i Specyfikacjami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór robót należy wykonywać w oparciu o Warunki Kontraktu z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie materiałów i wykonawstwa w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Wykonawca poinformuje Inżyniera o zakończeniu robót i swojej gotowości do odbioru odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, gdzie data odbioru jest datą wyznaczoną przez Inżyniera.

Odbiór ostateczny zostanie zweryfikowany przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy będą również uczestniczyć w odbiorze. Komisja oceni wykonane Roboty w oparciu o przedłożone dokumenty, wyniki z pobrania i badania próbek, ocenę wizualną ich zgodność z Rysunkami i Specyfikacjami.

W przypadku nieprawidłowego wykonania robót naprawczych dla warstwy ścieralnej lub w robotach wykończeniowych, Komisja przerwie swoją ocenę i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza w odniesieniu do robót zanikających i ulegających zakryciu,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki badań laboratoryjnych zgodne ze Specyfikacjami i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- gwarancje,
- sprawozdanie techniczne
- kosztorys powykonawczy
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

Jeśli Komisja uzna, że wyżej wymieniona dokumentacja jest niekompletna przy odbiorze, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny należy wykonywać w oparciu o Warunki Kontraktu z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań.

Odbiór pogwarancyjny będzie miał miejsce po usunięciu wszelkich wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej Robót z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5. Odbioru Ostatecznego Robót.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-1/1 WYTYCZANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji jest wykonanie robót związanych z wyznaczeniem osi obiektu i punktów wysokościowych w ramach budowy drogi, ścieżki rowerowej i budowy kanalizacji opadowej przy **drodze gminnej nr 773 w m. Wola Rzędzińska i w m. Jodłówka Wałki**

1.2. Zastosowanie Specyfikacji

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z czynnościami mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy jezdni oraz położenia obiektów inżynierskich.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych / reperów roboczych /,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały oraz oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia trasy chodnika, ulicy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej Specyfikacji są:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym,
- słupki betonowe,
- rury metalowe.

Do utrwalenia punktów głównych osi trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe lub rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,05 m do 0,08m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy

stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. „Świadki” wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych

Do wyznaczania osi i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolit,
- niwelator,
- dalmierz,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy, szpilki
- lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wykonawca powinien je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W celu uniknięcia wszelkich rozbieżności tak poziomych jak i wysokościowych zobowiązuje się Wykonawcę, do nawiązania wszelkich pomiarów koniecznych do tyczenia trasy i obiektów inżynierskich, do punktów osnowy podstawowej, złożonej, pomiarowej i obliczonej jako jednolita sieć.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego, Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zatwierdzone przez Inżyniera, konieczne do ukończenia robót.

5.3 Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inżynierowi szczegółów wszystkich stałych i okresowych punktów kontroli.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej trasy w stosunku do dokumentacji nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu, zgodnie z dokumentacją proj. i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST. „Wymagania ogólne” pkt. 6

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Sposób odbioru robót

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inżynierowi powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w dokumentacji projektowej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

Nie występują

8.2. Inne dokumenty

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK, 1989

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979

Instrukcja techniczna G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983

Instrukcja techniczna G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-1/2 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic w ramach budowy ścieżki rowerowej, jezdni i kanalizacji opadowej przy drodze gminnej nr 773 w m. Wola Rzędzińska i w m. Jodłówka Wałki

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg i obejmują:

- podbudowy z kruszywa,
- nawierzchni z betonu cementowego,
- znaki drogowe ze słupkami,
- przepusty rurowe,
- murki czołowe,
- ogrodzenia.

Materiały z rozbiórki wymienione wyżej w pkt. 1.3, stanowią własność Zamawiającego. Materiały z rozbiórki należące do Zamawiającego mają być posortowane, rozkruszone i ponownie wbudowane. Materiały nieprzydatne do wbudowania Wykonawca jest zobowiązany do odwiezienia na składowisko odpadów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do rozbiórki

Do wykonania robót należy stosować:

- piły,
- młoty pneumatyczne,
- młoty do łamania rozbieranej nawierzchni betonowej (wyposażenie koparki)
- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiału rozbiórki

Materiały pochodzące z rozbiórki powinny być usunięte z placu budowy zaraz po zakończeniu robót rozbiórkowych.

Materiały do wykorzystania przez Zamawiającego powinny być odwiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania Wykonawcy.

Używając dróg publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Rozbiórka elementów dróg (podbudowy, nawierzchnie)

Rozbiórcze podlegają wszystkie elementy nawierzchni wykazane w dokumentacji i niniejszej Specyfikacji (pkt. 1.3). Warstwy nawierzchni i podbudowy należy usuwać mechanicznie przy zastosowaniu sprzętu wymienionego w pkt 3. Niewielkie powierzchnie robót rozbiórkowych można wykonać ręcznie. Materiał z rozbiórki nawierzchni i nadbudowy będzie przeznaczony do powtórnego użycia wg wskazań Inżyniera i powinien być chroniony przed zanieczyszczeniami.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni i podbudowy należy prowadzić w taki sposób, aby krawędź rozbieranej warstwy na styku z istniejącą nawierzchnią była pionowa i prostopadła do osi drogi, nie może być postrzępiona..

5.3. Rozbiórka przepustów pod zjazdami

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- rozbicia elementów, których nie przewiduj się odzyskać,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów / np. rur /
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia i ich posortowania.

Wszystkie powstałe doły (wykopy) po usuniętych elementach dróg, ogrodzeń i przepustów / np. nawierzchni, znakach, krawężnikach, obrzeżach itp. / należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem i zageścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania rozbiórki

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji,
- dokumentacją proj. w zakresie kompletności wykonanych robót.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-2 ROBOTY ZIEMNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-2/1 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii w ramach budowy ścieżki rowerowej, jezdni i kanalizacji opadowej przy drodze gminnej nr 773 w m. Wola Rzędzińska i w m. Jodłówka Wałki

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii i obejmują:

- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na nasypy,
- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na odkład.

1.4. Określenia podstawowe

Wykop - usunięcie gruntu w obrębie wyznaczonym projektowanym profilem drogi

Odkład - miejsce poza placem budowy do składowania materiału z wykopów zakwalifikowanego jako niezdatny do użycia w dalszych robotach.

Ukop - miejsce pozyskiwania gruntu do budowy nasypu, położone poza strefą robót ziemnych lub poza pasem drogowym.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy znajdujący się bezpośrednio pod warstwami nawierzchni.

Odkład tymczasowy - miejsce składowania materiału z wykopów do użytku w dalszych robotach.

Wskaźnik zagęszczenia - wielkość określająca stan zagęszczenia gruntu wyrażona wzorem:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość na sucho [Mg/m^3]

P_{ds} - maksymalna gęstość na sucho przy wilgotności optymalnej, określona normalną próbą Proctora zgodnie z normą BN-88/B-04481 użyta do oceny zagęszczania gruntu podczas robót ziemnych, próby wg normy BN-77/8931-12 [Mg/m^3]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt .5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona na podstawie informacji uzyskanych u Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach. Badania należy wykonać w zakresie:

- wilgotności naturalnej (W_n),
- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych, wskaźnika plastyczności (I_p),
- wskaźnika zagęszczenia (I_s) przy wilgotności optymalnej (W_{opt}),
- wskaźnika piaskowego (W_P).

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy, Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie zPN-S-02205.1998.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w Specyfikacjach, to grunt nieprzydatny do budowy nasypów powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inżynierem. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki,
- inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntu

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- inne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z dokumentacją SST 1/1, SST 1/2 oraz poleceniami Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera, Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji proj., Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nawilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli w opinii Inżyniera, grunt przeznaczony do odspojenia uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia jego użycie w odpowiednim terminie, grunt taki powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w dokumentacji (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

5.4. Wykonywanie wykopów

5.4.1. Wykonywanie wykopów z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania warstwy podbudowy pomocniczej.

Odspojony grunt nie można przewozić na nasyp, jeżeli nie jest dostępny odpowiedni sprzęt do układania i zagęszczania warstw nasypu.

W przypadku zamarzniętego gruntu można go odpajać tylko do głębokości 0,5 m powyżej podłoża gruntowego.

5.4.2. Skarpy wykopów

Sposób wykonania skarp wykopów i skarp rowów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji proj. obciąża Wykonawcę.

Pochylenia skarp wykopów oraz nierówności powierzchni skarp nie powinny przekraczać wartości podanych w dokumentacji oraz w niniejszej Specyfikacji pkt 5.6.

5.5. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, określone jest na podstawie:

- wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- modułu odkształcania E_j .

albo innej metody zaakceptowanej przez Inżyniera, np. metoda belki Benkelmana

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w podłożu wykopów, zgodnie z normą „Drogi samochodowe. Roboty ziemne PN-S-02205.1998” podano w tablicy Nr 1.

Tablica 1 Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże)

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrady	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Dla kontroli zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, wymagania są następujące: dla gruntów sypkich $lo < 2,2$, dla gruntów spoistych $lo < 2,0$, moduł wtórny $E_2 > 60$ MPa.

Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia U lub wtórnego modułu odkształcenia E_2 , to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić.

Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

5.6. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 20 m. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych złamań,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 2 cm i -3 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość wklęsnięcia na powierzchni skarpy wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 m

5.7. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania podłoża ulepszanego dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Rysunkach. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie i transport gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu pkt 5.3.,
- d) dokładność wykonania wykopów pkt 5.6.,
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.5.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

BN-88/8932-02	Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcania nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt
PN-S-02205.1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-3 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-3/1 PRZEPUST POD KORONĄ DROGI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianki czołowej dla przepustu, jako samodzielnego elementu w ramach budowy ścieżki rowerowej, jezdni i kanalizacji opadowej przy drodze gminnej nr 773 w m. Wola Rzędzińska i w m. Jodłówka Wałki

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścianki czołowej do istniejącego przepustu.

1.4. Określenia podstawowe

Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi, służący do możliwie łagodnego wprowadzenia wody do przepustu oraz podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania ścianki czołowej przepustów

Materiałami do wykonania ścianki czołowej wg zakresu podanego w Rysunkach oraz w zgodności z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe” są:

- beton wlotu i wylotu przepustu,
- beton w fundamentach,

- stal zbrojeniowa St3SX-b i 18G2-b do zbrojenia wlotu i wylotu,
- beton na ławę fundamentową
- drewno do deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- materiały izolacyjne,
- pospółka do zasypki wokół przepustu.

2.3. Beton i jego składniki

2.3.1. Wymagania dla betonu

Fundamenty wlotu i wylotu z betonu klasy B-30.

Beton musi spełniać wymagania wg PN-88/B-06250:

- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F-150.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 i odpowiadać następującym wymaganiom:

a) gryszy granitowe, bazaltowe lub z innych skał o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm spełniające poniższe wymagania:

- | | |
|---|--|
| – zawartość pyłów mineralnych | co najwyżej 1%, |
| – zawartość ziaren nieforemnych | o najwyżej 20%, |
| – wskaźnik rozkruszenia: | |
| – dla grysów granitowych | co najwyżej 16%, |
| – dla grysów bazaltowych | co najwyżej 8%, |
| – nasiąkliwość | co najwyżej 1,2%, |
| – mrozoodporność wg metody bezpośredniej | co najwyżej 2% |
| – mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody | |
| -bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) | co najwyżej 10%, |
| -zawartość związków siarki | co najwyżej 0,1%, |
| -zawartość innych zanieczyszczeń | co najwyżej 0,25%, |
| -zawartość zanieczyszczeń organicznych | nie dająca barwy ciemniejszej niż wzorcowa |
| -reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34) | nie wywołująca zwiększenia wymiarów |
| liniowych ponad 0,1% | |
| -dopuszczalna zawartość | podziarna co najwyżej 5%, |
| -dopuszczalna zawartość nadziarna | co najwyżej 10%, |
| -nie dopuszcza się w kruszywie grudek gliny | |

b) piasek - należy stosować piasek o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno, albo będący mieszanką piasku rzeczno i kopalnianego płukanego spełniający następujące wymagania:

- | | |
|---|--|
| c) zawartość pyłów mineralnych | co najwyżej 1,5%, |
| d) zawartość związków siarki | co najwyżej 0,2%, |
| e) zawartość innych zanieczyszczeń | co najwyżej 0,25%, |
| f) zawartość zanieczyszczeń organicznych | nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej |
| g) reaktywność alkaliczna (wg PN-91/B-06714/34) | nie wywołująca zwiększenia wymiarów |
| liniowych ponad 0,1%, | |

h) nie dopuszcza się grudek gliny w piasku,

i) zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

- | | |
|--------------|------------|
| * do 0,25 mm | 14 - 19 % |
| * do 0,5 mm | 33 - 48 % |
| * do 1 mm | 57 - 76 %, |

z jednoczesnym spełnieniem wymagań dotyczących uziarnienia kruszywa.

Uziarnienie kruszywa - kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu:

Pozostaje materiałami na sicie:
0,25 3 - 8%

0,5	7 - 20%
1,0	12 - 32%
2,0	21 - 42 %
4,0	36 - 56 %
8,0	60 - 76 %
16,0	100%

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

2.3.3. Cement

Cement do betonu zwykły bez dodatków „45” do betonu klasy B-30 i cement „35” do pozostałych betonów; powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701:1997.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08.

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów podano w Tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp	Wymagania		Marka cementu	
			„42,5”	
			„32,5”	
1	Wytrzymałość na ściskanie [MPa], nie mniej niż:	po 3 dniach	10	-
		Po 7 dniach	-	16
		po 28 dniach	42.5	32.5
2	Czas wiązania	początek wiązania najwcześniej po upływie	60	60
		koniec wiązania, najpóźniej [h]	12	12
3	Równomierność zmiany objętości	wg próby LeChateliera, [mm] nie więcej niż:	8	8
		wg próby na plackach	normalna	normalna
4	Powierzchnia właściwa, [cm ² /g], nie mniej niż:		2200	2200
5	Zawartość SO ₃ , [%] masy cementu, nie więcej niż:		3,5	3,5
6	Zawartość MgO, [%] masy cementu, nie więcej niż:		5,0	5,0
7	Okres, w którym cement przechowywany wg BN-88/6731-08 [9] nie powinien		90	90

2.3.4 Woda

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.4. Drewno na deskowanie

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonaniu betonowych konstrukcji na miejscu budowy, powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-75/D-96000 i PN-92/D-95017.

2.8. Materiały izolacyjne

Do izolowania przepustów należy stosować materiały wskazane w PB posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest producenta. Zaleca się stosowanie:

- emulsji kationowej wg BN-68/6753-04,
- roztworu asfaltowego do gruntowania wg PN-B-24620:1998, lepiku asfaltowego na zimno wg PN - 74/B-24620
- lepiku asfaltowego na gorąco - bez wypełniaczy, wg PN-58/C 96177
- papy asfaltowej wg PN-n89/B – 27617
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie za zgodą Inżyniera.

3. SPRZET

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania przepustów

Cały sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien spełniać wymagania Specyfikacji. Cały sprzęt użytkowany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów do budowy ścianki czołowej

4.2.1. Transport cementu i betonu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.
Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-63/B-06251 i może być prowadzony dowolnymi środkami pod warunkiem, że nie spowoduje on: segregacji składników, zmian składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, zmian temperatury więcej niż $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonanie przepustów powinno być zgodne z odpowiednimi rysunkami zawartymi w Projekcie Budowlanym oraz w zgodności z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe”

5.2. Wykonanie ścianki czołowej przepustu

5.2.1. Wykonanie deskowania i ułożenie betonu

Do wykonania deskowania należy stosować drewno o klasie nie niższej od K 33, pozbawionego wad w postaci sęków, o grubości nie mniejszej od 18 mm (3/4"), łączone równolegle na wpust lub pióro z uszczelnieniem np. za pomocą taśmy metalowej. Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przygotowanym deskowaniu należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić z użyciem wibratora pograżalnego. Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i może być prowadzone w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Zewnętrzne powierzchnie wykonanych ścianek powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny.

5.2.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z postanowieniami PN-63/B-06251. Stal lub zbrojenie należy oczyścić z błota. Niedopuszczalne jest występowanie rdzy, jak również stosowanie stali zanieczyszczonej tłuszczami i farbami. Pręty muszą być proste - dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewniać niezmienną geometryczną szkieletu. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiazałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż). Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż + 2 cm, otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.2.3. Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację betonu. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi. Przy temperaturze otoczenia wyższej od + 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie minimum 2 razy na dobę). W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami.

5.3 Izolacja przepustu

Przed wykonaniem izolacji ścianek w miejscach wskazanych w Specyfikacji powierzchnie izolowane należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco.

Izolację tworzy papa asfaltowa. Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną.

Elementy nie pokryte izolacją przed zasypianiem odpowiednim gruntem, należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

5.4 Umocnienie wlotu przepustu

Umocnienie wlotu do przepustu, należy wykonać z płyt betonowych 50 x 50 x 7 cm, układanych na podsypce cementowo - piaskowej, o grubości warstwy 5 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola betonu

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości jedna próbka na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-88/B-06250. Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Rysy otwarte, pęknięcia, ciała obce i odsłonięcia zbrojenia są niedopuszczalne. Dopuszcza się występowanie rys włoskowatych (skurczowe, do 0,1 mm rozwartości):

- poprzeczne - na 1/4 długości w 4 miejscach lub 1 rysa na całej długości ściany,
- podłużne - na 1/3 długości w 2 miejscach na jednej ścianie,
- poprzeczne i podłużne krzyżujące - niedopuszczalne oraz skupienie cementu, piasku lub kruszywa w 2 miejscach, o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- w zakresie długości ± 5 mm,
- w zakresie wysokości i szerokości (grubości) ± 5 mm,
- w zakresie odchylenia od prostoliniowości - ponad 0,1% długości,
- w zakresie odchylenia od pionu ściany - ponad 0,2% wysokości,
- w zakresie odchylenia od płaszczyzny na odcinku 3 m - ponad 0,2%.

6.3. Kontrola kruszywa do betonu

Kontrola kruszywa do betonu musi obejmować wszystkie wymagania podane w pkt. 2.4.2. niniejszej Specyfikacji.

6.4. Kontrola cementu do betonu

Kontrola cementu do betonu musi obejmować wszystkie cechy wymienione w pkt. 2.4.3. niniejszej Specyfikacji, czyli:

- wytrzymałość cementu na ściskanie wg PN-EN-196-1:1996, PN-EN-196-3:1996, PN-EN-196-6:1997,
- zawartość grudek nie dających się roznieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie,
- czas wiązania,
- zmiany objętości.

6.5. Kontrola jakości zbrojenia w betonie

Sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia należy przeprowadzić przez pomiar z dokładnością 1 mm. Stal musi posiadać atest producenta zawierający nazwę wytwórcy, oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215, numer wytopu lub partii, wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, masę partii, rodzaj obróbki cieplnej. Stal, która nie ma atestu producenta lub oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności, musi być poddana badaniu na koszt Wykonawcy wg PN-91/H-04310 polegających na wyznaczeniu wytrzymałości na rozciąganie o granicy plastyczności oraz wydłużenia na 5 próbkach z partii. Jeśli wynik próby jest negatywny, stal zbrojeniowa nie może być użyta do robót.

6.6. Kontrola deskowania

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- odchylenie w prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- różnice w grubości desek $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2$ cm, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- miejscowe wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania:
 - * -0,2% wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
 - * +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
 - * -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,
 - * +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,5 cm.

6.7. Sprawdzenie wykonania nasypów, zasypki i umocnienia wylotu

Sprawdzenie wykonania nasypów i zasypki powinno się odbywać w czasie wykonywania robót ziemnych i po ich wykonaniu.

Należy sprawdzać zgodność wykonania zasypki z wymaganiami podanymi w pkt 5.7.

Prawidłowość zagęszczenia nasypów bada się wg PN-S-02205.1998.J wg SST 2/2 „Wykonanie nasypów”. Umocnienie wylotu sprawdza się wizualnie, czy są zgodne z dokumentacją.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST "Wymagania ogólne", pkt. 8.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. wykonanie wykopu,
2. wykonanie ław fundamentowych,
3. wykonanie deskowania,
4. wykonanie izolacji przepustu.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-EN-196-1:1996	Metody oznaczania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN-196-3:1996	Metody oznaczania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN-196-6:1997	Metody oznaczania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-91/B-06714.34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-58/C-96177	Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
BN-74/8935-04	Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.
PN-B-12083:1996	Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego.
PN-S-02205.1998	Wymagania i badania przy odbiorze
	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

8.2. Inne dokumenty

Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe” - Transprojekt-Warszawa, maj 1994 r. (Część ogólna i Prefabrykaty Ø 100).

IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-3/2 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia wód opadowych z drogi w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- budowa studni i wpustów ulicznych
- ochrona przed korozją
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w OST.

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Studnia kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka kołowa - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin wjazdowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

Przelew burzowy - obiekt na kanale deszczowym, przeznaczony do odprowadzenia w czasie ulewnego deszczu nadmiaru wód opadowych kanałem burzowym do odbiornika.

Wpust uliczny - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Ściek skarpowy - element betonowy służący do odprowadzenia ścieków deszczowych z przykanalików do rowów przydrożnych po skarpie drogi.

Wylot przykanalika - obiekt na końcu przykanalika odprowadzającego ścieki do rowu przydrożnego.

Ciecze lekkie - to ciecze, których ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, które są w wodzie nierozpuszczalne lub słabo rozpuszczalne jak: benzyny, oleje napędowe lub grzewcze, oraz inne oleje pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego.

Rura przejściowa - przeciskowa - rura o średnicy większej od średnicy kanału, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kanałem, służąca do wykonania przejścia pod istniejącym nasypem drogi bez wykonania wykopów (metodą przecisku lub przewiertu).

Skrzynka wpustu deszczowego - zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

Korpus - część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

Kratka - ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

Pokrywa włazu kanałowego - ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.

Rura przewiertowa lub przeciskowa - rura stalowa dla wykonania przejścia kanału pod nasypem drogi bez wykonania wykopu.

Powierzchnia wsporcza - powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa, ramka dystansowa lub kratka.

Ramka dystansowa - dodatkowy element skrzynki, umożliwiający regulację położenia kratki w pionie względem nawierzchni drogowej.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne PVC D160, 250, 315 mm, kl. S i N, z kielichami rodzaju „P” na uszczelkę gumową.

2.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych i ich elementy

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729.

a) Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-93.

b) Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

c) Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

d) Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

e) Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

f) Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

g) Cement portlandzki

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

h) Cement hutniczy

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

i) Kręgi żelbetowe - zgodnie z normą PN-91/B-10729

ø1000mm,

j) Włazy kanałowe- powinny odpowiadać wg PN-H-74051:1994 typ średni Opb-15 wg PN-H-74051-2:1994.

k) Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe - wg KB4.-4.12.8.

j) Stopnie żeliwne

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

2.3. Wpusty uliczne z osadnikiem .

2.4. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

2.5. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-87/B-01100.

2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające

α) **Papa izolacyjna** - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

β) **Lepik asfaltowy** wg PN-B-24620:1998

χ) **Izoplast R i B**

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczna - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

2.7. Składowanie materiałów na placu budowy

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

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

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

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Studzienki kanalizacyjne i ściekowe należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

2.8. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne)
- samochody samowyładowcze.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną
- samochód skrzyniowy z dźwigiem
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

4. TRANSPORT

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach i Specyfikacji i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ B i D mogą być przewożone luzem.

Wpusty żeliwne można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do drogi powiatowej, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika

i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-68/B-06050 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Odprowadzenie wód gruntowych z wykopu pompami spalinowymi. Na odcinkach, gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych należy ułożyć drenaż poziomy w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy kanału a stamtąd do istniejących studzienek kanalizacyjnych.

5.4. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości 20 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

5.5. Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- pompami spalinowymi poza wykop
- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną ze żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z polipropylenu $< \phi 50$ do $< \phi 100$ mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odprowadzona poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Decyzję o metodzie odwodnienia podejmuje inspektor nadzoru budowlanego.

5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.6.1. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN-92/B-10735 .

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,1 m.

Dla budowanej kanalizacji $h_z = 1,20$ m, a $h_{\min} = 1,30$ m.

5.6.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.6.3. Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem.

Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.6.4. Uszczelnienie rur

Połączenie rur kanałowych poprzez wykonanie złącz kielichowych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych - rodzaj „P”.

5.6.5. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.6.6. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

5.6.6.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

5.6.6.2. Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.6.6.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729

Dla studzienek kołowych należy stosować minimalne wymiary studzienek zgodnie z załączoną tabelą.

Średnica przewodu odprowadzającego M	Minimalna średnica wewnętrzna studzienki - m	
	przelotowej	połączeniowej lub rozgalezieniowej
0,20	1,00	1,00
0,25	1,00	1,00
0,30	1,00	1,00
0,40	1,20	1,20
0,50	1,40	1,40
0,60	1,40	1,40
0,80	1,60	1,60

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m.

W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowania studzienek o mniejszych średnicach.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi żelbetowe wg BN-86/8971-08.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko.

Kominy włazowe studzienek o głębokości powyżej 3,0 m powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0,80 m.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-2:94. Pozostałe we włazy typu średniego.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej.

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku i dno grubości 25 cm z betonu B-20 hydrotechnicznego..

Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę przykrywającą właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy wypełnić zaprawą cementową z domieszką hydrobetu: 3% w stosunku do wagi betonu. Osadzenie włazów i stopni włazowych należy wykonać również na zaprawie cementowej. Podstęp stopni włazowych co 30 cm.

Przejście rur z PVC przez ściany studni kanalizacyjnych należy wykonać jako szczelne z PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym

5.6.7. Wpusty uliczne z kręgów żelbetowych z osadnikiem .

Wykonanie studzienek ściekowych jest podobne jak kanalizacyjnych. Średnica studzienek wynosi 500 mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 0,8 m.

Zastosowano wpust ściekowy typu ciężkiego.

5.6.8. Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia drogi powiatowej do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików. Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC D 160 mm łączonych za pomocą uszczelek i nasuwek.

5.6.9. Wylot kanalizacji do cieku

Wylot kanalizacji do cieku wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym w projekcie.

5.7. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

5.7.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur piaskiem na wysokość min 10 cm ponad wierzch rur i dokładnym jej zagęszczeniu. Następne warstwy wykonać z gruntu ziarnistego układanego warstwami grubości 10-20 cm.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studni.

Kanały z rur z PVC należy zasypać gruntem ziarnistym ($j > 10-40$ mm nie spoistym)

5.7.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu $> \text{lub} = 95 \%$. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.7.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.7.4. Nasyp nad kanałem

Na odcinkach kanałów (doprowadzających i odprowadzających) gdzie przykrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur zgodnie z Rysunkami oraz dodatkowo kanał ocieplić.

5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych, z kręgów żelbetowych należy zaizolować dwukrotnie bitizolem R+G . Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Rysunkami. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

6.2. Badanie zgodności ze Specyfikacją

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały zawarte w Specyfikacji i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Specyfikacji.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie ze Specyfikacją
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną określoną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z w Specyfikacji.

6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykop wg Specyfikacji należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.3.6. Badanie wykonania zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie zabezpieczenia wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie ze Specyfikacją należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.7. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu

6.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łątą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu

wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnice powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_w w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po

ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi: t = 30 min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m, t = 1 h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków $V_{w/2}$ nie może przekroczyć wielkości $0,04 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków $V_{w/3}$ nie powinien przekroczyć wielkości $0,3 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów

dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04F_r + 0,3F_s) t \quad \text{dm}^3$$

dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) t \quad \text{dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby t = 8 h.

6.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiające działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu W czasie

trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzienie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby $-t$ i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \cdot t \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{z dokładnością do 0,0001 m}^3.$$

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości $V_w \text{ dm}^3$ przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów	$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t$	w dm^3
- wykonanych monolitycznie	$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t$	w dm^3

Czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur z PVC powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót ze Specyfikacjami.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu: podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmujące dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

7.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

7.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

7.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
PN-79/H-74244.	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-88/H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-88/H-74080/02	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa A.
PN-88/H-74080/03	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa B.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja
PN-B-19701:1997	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
DIN1999	Separatory do cieczy lekkich.
PN-B-3015:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
BBA-95/3119	Dwuścienne rury kanalizacyjne z polipropylenu.
BBA-95/3119	Dwuścienne rury drenażowe z polipropylenu.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna

8.2. Inne dokumenty

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez "Transprojekt" Warszawa.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.

Katalog Budownictwa KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-4 PODBUDOWY

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-4/1 - KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta pod jezdnię i ścieżkę rowerową wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża, w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie koryta, przeznaczonego do ułożenia konstrukcji podbudowy i nawierzchni, profilowanie i zagęszczanie podłoża.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w OST

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST

2. MATERIAŁY

Nie stosuje się dodatkowych materiałów do zwiększenia nośności podłoża.

3. SPRZĘT

3.1. Profilowanie koryta

Do wykonania robót należy stosować spycharki uniwersalne z ukośnie nastawionym lemieszem, zgarniarki, łopaty i inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt powinien być w dobrym stanie - nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3.2. Zagęszczanie podłoża

Sprzęt do zagęszczania podłoża powinien być dostosowany do rodzaju gruntu zalegającego w podłożu. W zależności od powyższego należy stosować walce okółkowane, gładkie,

wibracyjne, ogumione, lub inny sprzęt zagęszczający pozwalający na uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia I_s .

4. TRANSPORT

Nie występuje

5. WYKONANIE ROBÓT

Koryto powinno zostać przygotowane poprzez usunięcie ostatnich 7cm wykopu i natychmiast wyprofilowane przed położeniem warstw podbudowy i nawierzchni.

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu zalegającego w podłożu - o grupie nośności od G_2 do G_4).

Profilowanie koryta w wykopie polega na wyrównaniu i wyprofilowaniu płaszczyzn i nadaniu płaszczyznom pochylenia podłużnego i spadku poprzecznego zgodnie rysunkami i zaleceniami Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie i ubijanie..

Zagęszczanie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II), lub jako alternatywę wg metody obciążeń płytowych wg D.04.02.01 pkt. 6.2.2.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +4 % jej wartości procentowej.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu może odbywać się tylko ruch budowlany, związany bezpośrednio z wykonaniem tych robót.

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

Nośność podłoża należy sprawdzać wg metody obciążeń płytowych wg SST 4/2 pkt. 6.2.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola równości

Kontrola równości polega na sprawdzeniu w sposób ciągły zgodności z dokumentacją proj. pochyłeń podłużnych i spadków poprzecznych.

6.2. Kontrola zagęszczenia

Wyprofilowane podłoże należy dogęścić do gł. 50 cm, a wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,00 wg próby Proctora.

Dla kontroli zagęszczenia metodą obciążeń płytą VSS przyjmuje się wymagania dla podłoża: - nośność: $lo < 2,0$ dla gruntów spoistych.

Zagęszczenie należy określać wg SST 4/2 pkt. 6.2.2.2.

6.2.1. Nośność

Moduł wtórny $E_2 > 60$ MPa, ugięcie pod kołem samochodu 57,5 kN mierzone belką Benkelmana $< 1,8$ mm.

6.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem (tolerancja $\pm 0,5$ %)

6.4. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 25 m na krawędziach jezdni oraz chodnika.

6.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km (tolerancja +10 cm i -5 cm).

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane z Rysunkami, Specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.1. Dokumenty i badania odbioru

Badania te podlegają sprawdzeniu:

- α) technicznych dokumentów kontrolnych,
- β) równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- χ) zagęszczenie podłoża,
- δ) sprawdzenie nośności.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych przez obciążanie płytą
BN-70/8931-06	Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe, Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205.1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-11111:1996	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
	Piasek

8.2. Inne dokumenty

„Wymagania techniczne dla warstw konstrukcji nawierzchni” Opracowanie Dr inż. A. Szydło.

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-4/2 WARSTWA ODCINAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej przy budowie jezdni, ścieżki rowerowej w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie warstwy odcinającej z piasku drobnoziarnistego zgodnie z projektem budowlanym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normami podstawowymi, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w OST

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj materiałów

Materiał na warstwę odcinającą to piasek drobnoziarnisty spełniający następujące wymagania:

- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} < 5.0$$

gdzie: D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy odcinającej
 d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża

- zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5.0$$

gdzie: U-wskaźnik różnoziarnistości

D_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % ziaren warstwy odcinającej

Wskaźnik zagęszczenia U warstwy odcinającej powinien wynosić 1,03 wg normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931 -12

- c) zawartość zanieczyszczeń:

- g) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3 % - badanie wg PN-78/B-06714/12,
- h) organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-78/B-06714/26.

2.1.1. Woda

Do warstwy odcinającej należy stosować wodę czystą najlepiej wodociągową.

2.2. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót, nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót z użyciem tych materiałów. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.1.

Zaakceptowane przez Inżyniera źródła materiałów muszą spełniać wymagania określone wp. 2.1.

2.3. Składowanie kruszywa

W przypadku okresowego składowania kruszywa Wykonawca powinien zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniami i zmieszaniem z innymi materiałami.

3. SPRZĘT

3.1. Profilowanie

Do profilowania koryta i ułożenia warstwy odcinającej Wykonawca powinien używać równiarki lub spycharki uniwersalne z ukośnie nastawionym lemieszem i inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2. Zagęszczanie

Do zagęszczania podłoża należy stosować walce gładkie, wibracyjne, ogumione w zależności od rodzaju gruntu występującego w podłożu pod warstwą odcinającą.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo dostarczane na budowę dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych, wysychaniem.

Kruszywo powinno być dobrze wymieszane o wilgotności optymalnej.

Ruch środków transportowych po koronie budowanej drogi powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Profilowanie koryta w wykopie i górnej płaszczyzny korpusu drogowego w nasypie polega na ścięciu nierówności i nadaniu płaszczyznom pochylenia podłużnego i spadku poprzecznego zgodnie z projektem budowlanym.

Pod warstwą odcinającą:

na prostej: w spadku poprzecznym 2 %,

na łukach: w spadku poprzecznym istn. konstrukcji nawierzchni lecz nie mniejszym niż 4 %

Tolerancja wykonania:

- dla niwelety ± 2 cm,
- dla spadków poprzecznych 0,5 % wartości bezwzględnej spadku

5.2. Profilowanie i zagęszczanie warstwy odcinającej

Dowóz, ułożenie i zagęszczenie warstwy należy wykonać w jednej warstwie. Górę warstwy należy profilować w przekroju podłużnym zgodnie z niweletą a w przekroju poprzecznym na prostej: 2 % w spadku konstrukcji nawierzchni, na łukach poziomych: zgodnie z przechyłką konstrukcji nawierzchni.

Tolerancja wykonania w stosunku do projektu dla niwelety - 3 cm + 2 cm, dla spadków poprzecznych - $\pm 0,5$ % wartości bezwzględnej spadku.

5.3. Odcinki próbne

Dla podłoża oraz warstwy odcinającej należy wykonać odcinki próbne na 10 dni przed rozpoczęciem robót w celu stwierdzenia uzyskiwanych parametrów zagęszczenia i nośności oraz ustalenia grubości warstwy odcinającej w stanie luźnym. Długość odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 20 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszywa na warstwę odcinającą wg wymagań pkt. 2.1. i przedstawić wyniki badań Inżynierowi.

6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy odcinającej z kruszywa podaje Tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań kontrolnych

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy odcinającej (m ²) przypadająca na jedno badanie
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie warstwy Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa
6.	Grubość warstwy	3	1200

6.2.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

6.2.2.1. Zagęszczenie podłoża.

Wyprofilowane podłoże należy dogęścić do gł. 50 cm, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,00.

Jeżeli zagęszczenia takiego nie można osiągnąć, materiał należy usunąć i wymienić.

6.2.2.2. Zagęszczenie warstwy odcinającej

Zagęszczenie warstwy odcinającej powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 wg normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 3000 m².

Jako alternatywną metodę badania zagęszczenia warstwy odcinającej lub podłoża podaje się metodę obciążeń płytowych VSS PN-64/8931-02 (sposób oznaczania podano w punkcie 6.2.3.) a jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia podaje się wskaźnik odkształcenia równy modułom odkształcenia wtórnego i pierwotnego.

$$I_o = \frac{E_2}{E_1} < 5.0$$

$I_o < 2,2$ dla gruntów sypkich
 $I_o < 2,0$ dla gruntów spoistych

6.2.2.3. Nośność

Badania nośności za pomocą płyt. Wtórny moduł E_2 wg pkt. 6.2.3.2 niniejszej Specyfikacji.

6.2.3. Oznaczenie i wymagania dotyczące modułów odkształcenia podłoża oraz warstwy odcinającej

6.2.3.1. Oznaczenie modułów

Sposób oznaczenia modułów E_2 i E_1 dla podłoża i warstwy odcinającej jest następujący:

Powinna zostać użyta płyta testowa o min. średnicy 30 cm.

- obciążenia wstępne do 30 kPa i odciążenie
- cykl obciążenia, stosujemy co najmniej 5 stopni obciążenia od 50 do 250 kPa (p_{imax})
- po osiągnięciu p_{imax} odciążamy
- obciążamy powtórnie do wielkości $P_{2max} = 200$ kPa
- odciążamy do zera

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min

$$E_1 = \frac{1,5\Delta p a}{\Delta z_1} \quad \text{moduł pierwotny}$$

$$E_2 = \frac{1,5\Delta p_{2max} a}{\Delta z} \quad \text{moduł wtórny}$$

A_p - obciążenie dla zakresu 50-150 kPa

Δz - przemieszczenie całkowite odpowiadające A_p

P_{2max} - max obciążenie w drugim cyklu = 200 kPa

z - przemieszczenie odwracalne w drugim cyklu odpowiadające p_{2max} - 0,0

a - promień powierzchni obciążającej

6.2.3.2. Wymagania nośności podaje tablica nr 2

Wartość modułu wtórnego E_2			
warstwa	droga krajowa	droga wojewódzka	droga zbiorcza
podłoże	min 60 MPa	min 60 MPa	min 40 MPa
odcinająca	min 120 MPa	min 120 MPa	min 60 MPa

6.2.4. Kontrola grubości warstwy

Kontrola równości i grubości warstwy polega na sprawdzeniu zgodności z rysunkami pochyłeń podłużnych, spadków poprzecznych i grubości zagęszczonych warstw.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane z Rysunkami, Specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.1. Dokumenty i badania odbioru

Badania te polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- zagęszczenia podłoża,
- grubości i jakości warstwy,
- zagęszczenia i nośności warstwy odcinającej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-76/B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-89/B-06714.01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenia badań.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-91/B-06714.15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714.17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-11111:96	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych przez obciążenie płytą.
BN-70/8931-05	Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-70/8931-06	Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
PN-S-02205.1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-4/3

PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie pod nawierzchnię ścieżki rowerowej w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, grubości zgodnej z dokumentacją.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-97/S-06102, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, pospółki i/lub żwiru. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo naturalne o uziarnieniu 0/31,5 mm.

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w Tablicy 1.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
31,5	90-100
16	59-82
8	39-67
4	27-51
2	20-40
0,5	8-32
0,075	3-10

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w Tablicy 2

Tablica 2. Wymagania w stosunku do kruszywa

Wyszczególnienie właściwości		Wymagania
1	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	45
2	Stopień przekruszenia ziarn, %	60'
3	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles, ubytek masy, %, nie większy niż	35
4	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek ma nie większy niż	5
5	Nasiąkliwość, %	2,5
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych	brak
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	brak
8	Wskaźnik piaskowy kruszywa zagęszczonego wg PN-88/B-04481, %	30-70

2.2.2. Piasek

Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania w stosunku do piasku

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	2,0 10,0
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1
3	Wskaźnik piaskowy, większy od	60
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż	wzorcowa

2.2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą.

2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

3. SPRZET

Do wykonania podbudów z kruszyw naturalnych stabilizowanych należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne.
- cały sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi grunt rodzimy. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

5.4. Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie, a stopień zagęszczenia będzie $I_0 > 1,00$. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

5.4.1. Nośność

Nośność należy sprawdzać metodą:
- metodą obciążeń płytowych,

Wymagane wartości modułów i ugięć na powierzchni zagęszczonej warstwy podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagane wartości nośności warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa - wtórny E2 - stosunek modułów E2/E1	120 ≤2,2

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1 %, +2 %.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tablicy 1, 2, 3, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

6.2. Badania w czasie budowy

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600
2	Wilgotność kruszywa	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 10 badań na 3000 m ²	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600

6.2.1. Badania właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzane przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

6.2.3. Nośność i zagęszczenie warstwy

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4., Tablica 4. Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 3000 m² lub według zaleceń Inżyniera.

6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy.

6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Rysunkami. W przypadku wykonania podbudowy w dwóch warstwach należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m i co 25 m przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m². Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

6.3.2. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć w osi pasa ruchu 4-metrowąłataco 25 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 2-metrowąłataco 25 m. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Rysunkami. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać 10 razy na 1 km, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego. Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż $\pm 0,5\%$.

6.3.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 25 m, na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 25 m. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż +3 cm.

6.3.6. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w Specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-87/B-01100	Kruszywo mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-76/B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

PN-91/B-06714.15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714.16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-78/B-06714.19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią..
PN-78/B-06714.26	Kruszywa mineralne. Oznaczanie zanieczyszczeń organicznych
PN-79/B-06714.42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-88/B-06714.48	Kruszywa mineralne. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11111 :96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113: 96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-64/8931-01	Dogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Dogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Dogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
PN-S-06102:1997	Dogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-4/4

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO 0/63 STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach **budowy ścieżki rowerowej, jezdni i kanalizacji opadowej przy drodze gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie na odcinku jezdni, warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości zgodnej z projektem budowlanym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S-06102:1997, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu za pomocą odpowiednio dobranego sprzętu, przy wilgotności optymalnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0-63 mm.

2.2. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla materiałów

2.2.1. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w Tablicy 1.

Tablica 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa 0/63 mm

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
#63	100 - przechodzi
#31,5	75-100
#20	62-98
#16	56-92
#12,5	48-85
#8	40-74
#6,3	35-67
#4	28-57
#2	18-42
#1	13-32
#0,5	8-24
#0,25	4-14
#0,125	3-12
#0,075	2-10

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w Tablicy 2

Tablica 2. Wymagania w stosunku do kruszywa

Lp. JL	Wyszczególnienie właściwości	J	Wymagania
1	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	45	
2	Stopień przekruszenia ziarn, %	75	
3	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles, ubytek masy, %, nie większy niż	50	
4	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek ma nie większy niż	10	
5	Nasiąkliwość, %	5	
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych	0,1	
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	wzorcowa	

*) Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75 % wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

2.2.2. Piasek

Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 3. Tablica 3. Wymagania w stosunku do piasku

Lp. J]	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm, % masy, nie więcej niż b) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	5,0 10,0
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1
3	Wskaźnik piaskowy, większy od	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż	wzorcowa

2.2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą.

2.3. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

3. SPRZĘT

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia
- dozujące wodę,
- układarki kruszywa
- walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne. Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa kruszywa naturalnego. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona zgodnie z projektem i ukształtowana według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

5.4. Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie, a stopień zagęszczenia będzie $I_0 > 1,03$. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Kontrolę zagęszczenia ułożonej warstwy należy przeprowadzić metodą Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II).

5.4.1. Nośność

Nośność należy sprawdzać metodą: metodą obciążeń płytowych, metod ugięć sprężystych, za pomocą belki Benkelmana.

Wymagane wartości ugięcia i nośności na powierzchni zagęszczonej warstwy podano w Tablicy 4.

Tablica 4. Wymagane wartości ugięć i nośności warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa - wtórny E2 - stosunek modułów E2/E1	120 ≤2,2
2.	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem samochodu o obciążeniu 40 kN	≤1,10

Sposób oznaczania modułów E_2 i E_1 dla podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg BN-64/8931-02

Moduły oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{1,5\Delta p a}{\Delta z_1}$$

$$E_1 = \frac{1,5\Delta p_{2\max} a}{\Delta z}$$

A_p - obciążenie dla zakresu 50-150 kPa

Δz - przemieszczenie całkowite odpowiadające A_p

$P_{2\max}$ - max obciążenie w drugim cyklu = 200 kPa

z - przemieszczenie odwracalne w drugim cyklu odpowiadające $p_{2\max}$ - 0,0

a - promień powierzchni obciążającej

Wymiar płyty pomiarowej musi być 5-krotnie większy od maksymalnego wymiaru ziarna.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność kruszywa jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1 %, +2 %.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy dopiero po akceptacji Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tablicy 1, 2, 3, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania

6.2. Badania w czasie budowy

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie kruszywa	2	600
2	Wilgotność kruszywa	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	co najmniej 10 badań na zadaniu	
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	600

6.2.1. Badania właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzane przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

6.2.2. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z p. 5.4.

6.2.3. Nośność i zagęszczenie warstwy

Wymagania dotyczące oceny nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy podano w p. 5.4.1., Tablica 4. Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na zadaniu lub według zaleceń Inżyniera.

6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy.

6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z rysunkami. W przypadku wykonania podbudowy w dwóch warstwach należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy co 50 m,
- przed odbiorem w trzech punktach

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

6.3.2. Równość podbudowy

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć 4-metrową łataco 50 m. Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 2 metrową łata co 50 m. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 2 cm.

6.3.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z rysunkami. Pomiar spadków poprzecznych należy przeprowadzać co 50 m, a ponadto na początku, w środku i na końcu łuku poziomego.

Dopuszczalne różnice w stosunku do wartości projektowanych nie powinny przekraczać więcej niż $\pm 0,5\%$.

6.3.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać na wszystkich hektometrach oraz rzędne na łukach pionowych podane w projekcie. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 50 m oraz dodatkowo na początku, w środku i na końcu łuku kołowego. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 3 cm.

6.3.6. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co 50 m. Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + - 5 cm.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w Specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-87/B-01100	Kruszywo mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe.
PN-76/B-06714.00	Podział nazwy i określenia.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne. Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714.15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714.16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714.17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-78/B-06714.19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714.26	Kruszywa mineralne. Oznaczanie zanieczyszczeń organicznych.
PN-79/B-06714.42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-88/B-06714.48	Kruszywa mineralne. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-01.	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łąką.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
BN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

VI. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-5 NAWIERZCHNIE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-5/1 NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni ścieżki rowerowej i zjazdów z kostki betonowej brukowej, w ramach budowy ścieżki rowerowej, jezdni i kanalizacji opadowej przy drodze gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na chodniku i zjazdach zgodnie z lokalizacją określoną w Rysunkach.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzania z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”, pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej brukowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej brukowej, według zasad niniejszej Specyfikacji, są:

- betonowa kostka brukowa,
- piasek na podsypkę,
- kruszywo naturalne do podbudowy,
- piasek na warstwę odcinającą kruszywo łamane 0/31,5 mm na ławę pod obrzeże,
- krawężnik betonowy do obramowania nawierzchni od strony jezdni,
- obrzeże betonowe do obramowania od strony zewnętrznej,
- beton na ławę pod krawężnik,
- cement,

- kruszywo,
- woda.

2.3. Betonowa kostka brukowa

2.3.1. Atest wyrobu

Użyta przez Wykonawcę do wykonania nawierzchni betonowa kostka brukowa musi posiadać atest, wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej, w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego,
- kształtu wymiarów,
- wytrzymałości na ściskanie,
- nasiąkliwości,
- odporności na działanie mrozu,
- ścieralności.

2.3.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Zgodnie z wymaganiami wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości < 80 mm.

2.3.3. Kształt i wymiary kostki brukowej

Betonowa kostka brukowa wg normy jest kształtką o maksymalnej długości 280 mm i grubości 60 mm (zróżnicowanie co 20 mm).

Do wykonania nawierzchni chodników będzie zastosowana betonowa kostka brukowa o grubości 60 mm a do wykonania zjazdów do posesji - betonowa kostka brukowa o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2.3.4. Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykochemiczne określone w tablicy 1.

Tablica 1 Cechy fizykochemiczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej: a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-88/B-06250, w procentach, co najwyżej	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250 a) pęknięcia próbki b) strata masy, w procentach, co najwyżej c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych, w procentach, co najwyżej	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy <i>Boehmera</i> wg BN-80/6775-03/02, mm, co najwyżej	4

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996. Piasek na podsypkę cementowo-piaskową do ustawienia krawężnika powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712.

2.5. Kruszywo

Kruszywo do wykonania podbudowy pod nawierzchnię z kostki na chodniku o frakcji 0/31,5 mm i na podbudowę na zjazdach o frakcji 0/63 mm, powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11111:1996 oraz PN-S-06102:1997.

2.6. Krawężniki

Krawężniki o wymiarach 100x15x30 cm powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04 oraz posiadać atest producenta.

2.7. Beton na ławę pod krawężnik

Beton na ławę zwykłą pod krawężnik powinien być klasy B-15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-88/B-06250.

2.8. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701:1997 i być klasy nie mniejszej niż 32.5 do betonu oraz 32.5 na podsypkę cementowo-piaskową.

2.9. Kruszywo do betonu

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-62250 i PN-86/B-06712.

2.10. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł nie zaakceptowanych przez Inżyniera i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.11. Obrzeża

Obrzeża betonowe o wymiarach 100 x 30 x 8 cm powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01 i posiadać atest od producenta.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki

Roboty będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni z kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.2.2. Transport pozostałych materiałów

Transport kruszywa wg Specyfikacji SST 4/3. Transport krawężników - wg Specyfikacji SST 6/1

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Warstwa odcinająca

Zgodnie z Rysunkami, na wykonanych robotach ziemnych zgodnie ze Specyfikacją SST 2/1 i SST 2/2 będzie ułożona warstwa odcinająca odpowiadająca wymaganiom określonym w Specyfikacji SST4/2.

5.2.2. Wykonanie koryta

Przed wykonaniem koryta należy wytyczyć krawędź nawierzchni chodnika oraz wyznaczyć przy pomocy szpilek, szerokość i głębokość koryta, zgodnie z Rysunkami.

Wykonanie koryta pod nawierzchnię chodnika powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji SST 4/1 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu powinien być wykonany zgodnie z normą PN-68/B-06050.

5.2.3. Wykonanie obramowania

Wykonanie obramowania chodnika z krawężników betonowych 100x15x30 cm na ławie betonowej zwykłej, powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST 6/1 „Krawężniki betonowe”. Obramowanie chodnika z obrzeży betonowych 100 x 30 x 8 cm na ławie z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w Specyfikacji SST 6/2

5.2.4. Wykonanie podbudowy

Podbudowę pod nawierzchnię chodnika z kruszywa naturalnego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy 15 cm zgodnie z Rysunkami, należy wykonać w zgodności z wymaganiami określonymi w Specyfikacji SST 4/5

Na zjazdach podbudowę należy wykonać z kruszywa naturalnego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości warstwy 25 cm. Pod podbudową tą należy ułożyć warstwę odcinającą z piasku średnioziarnistego stabilizowanego mechanicznie, o grubości warstwy 10 cm. Warstwę odcinającą wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji SST 4/2

5.2.5. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach 3 - 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

5.2.6. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 - 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 (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania wykonanej 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 materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.3.1. niniejszej Specyfikacji.

Niezależnie od posiadanego atestu Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3.2 + 2.3.4. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Rysunkami i odpowiednimi Specyfikacjami.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Rysunkami oraz pkt 5.2.5. niniejszej Specyfikacji.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Rysunkami oraz wymaganiami wg pkt 5.2.6. niniejszej Specyfikacji:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone są łatą lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Rysunkami z tolerancją $\pm 0,5\%$.

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

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

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wymierzonych w pkt 6.4. powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie warstwy odcinającej,

- wykonania koryta,
- wykonanie ławy pod krawężniki,
- wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- wykonanie podsypki.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-84/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-19701:1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
DIN18501.	Kostka brukowa z betonu (German Standard)
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.

VI. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-5/2 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO BA 0/12,8

1. WSTĘP

5. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót ujętych w Specyfikacji

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8 grubości zgodnej z dokumentacją na budowę ulicy Nadbrzeżnej w Dąbrowie Tarnowskiej.

W zakres robót wchodzi: ułożenie warstwy betonu asfaltowego na ulicy, wykonanie uszczelnienia pomiędzy nawierzchnią a krawężnikiem.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Beton asfaltowy - wbudowana mieszanka mineralno - asfaltowa , spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z projektem, Specyfikacji i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Do betonu asfaltowego należy stosować następujące materiały: grysy klasy I, II gatunku 1, 2wg normy PN-B-11112:1996, piasek wg normy PN-B-11113:1996, mączka mineralna wg normy PN-61/S/96504, lepiszcze bitumiczne - asfalt drogowy D-50 wg wymagań określonych w Tablicy 4,

2.2. Kruszywo

2.2.1. Grysy

Wymagania dla grysów podano w Tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego - grysy.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu KR2
1.	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż: b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 30
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: - frakcja 4-6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm	2,5 2,5
3.	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy nie więcej niż:	5,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2
6.	Zawartość ziarn nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-0671

2.2.2. Kruszywo drobne łamane

Wymagania dla kruszywa drobnego łamanego, piasku i kruszywa drobnego granulowanego podano w Tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2	0,2
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: - dla kruszywa z wyjątkiem wapieni	65	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy, powyżej:	-	15

2.3. Wypełniacze

2.3.1. Mączka wapienna

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami normy PN-61/S-96504.

2.4. Lepiszczce

2.4.1. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego należy stosować asfalt D-50. Wymagania dla asfaltu zawiera norma PN-65/C-96170.

2.4.2.Emulsja asfaltowa

Warstwa ścieralna powinna być ułożona na podłożu skropionym lepiszczem np. podłoża emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową w ilości 0,3 - 0,4 kg/m². Lepiszcz powinno posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

2.5 Materiał do uszczelnienia

Do wykonania uszczelnienia jak w p. 1.3. należy stosować masę uszczelniającą która musi posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta..

2.6. Dostawa materiałów

Za dostawę materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w Specyfikacji.DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw poszczególnych asortymentów materiałów oraz wykonywania badań kontrolnych. Pochodzenie i jakość materiałów powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera na podstawie wyników badań kontrolnych.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie kruszyw

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

Sposób składowania musi zabezpieczać kruszywa przed zanieczyszczeniem i przemieszczaniem z innymi asortymentami materiału kamiennego. Powierzchnia składowania powinna zapewniać możliwości zgromadzenia materiałów w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

2.7.2 Składowanie wypełniacza

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Sposób składowania musi zabezpieczać przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz należy przechowywać w silosach stalowych w ilościach zabezpieczających ciągłość produkcji.

2.7.3. Składowanie lepiszcza

Warunki składowania, lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Lepiszcz należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się przechowywanie lepiszcza w zbiornikach betonowych lub murowanych, przy zachowaniu takich samych wymagań jak dla zbiorników stalowych.

Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze bezpośrednio płomieniem. Ilość lepiszcza powinna zabezpieczać ciągłość produkcji.

3. SPRZET

3.1 Wytwórnia masy

Wydajność wytwórni musi zabezpieczać zapotrzebowanie na masę dla danej budowy. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją oraz w zasobnik do czasowego magazynowania masy.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej jak 30 km od miejsca wbudowania masy.

3.2 Sprzęt do wbudowania masy do akceptacji przez Inżyniera

Ze względu na mały zakres robót (wąski pas poszerzenia jezdni) warstwę ścieralną układać ręcznie.

3.2.2 Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować sprzęt nie starszy niż 3 lata: walce stalowe średnie,

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skraparki wyposażonej w urządzenia pomiarowe pozwalające na kontrolę i regulację temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkość jazdy, ilość rozkładanego lepiszcza. Zbiornik na lepiszcze powinien być izolowany termicznie.

Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

3.4. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować następujący sprzęt: ,

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport powinien się odbywać samochodami nie starszymi niż 3 lata.

4.1 Transport kruszywa

Transport kruszywa środkami transportowymi samowyładowczymi w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem.

4.2. Transport wypełniacza

Transport wypełniacza luzem w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich. Transport powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

4.3 Transport lepiszcz

4.3.1 Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

4.3.2. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Cysterny do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie

większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych.

Wszelkie pojemniki do transportu i składowania emulsji powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy.

4.4 Transport środków adhezyjnych

Środki adhezyjne przewozić w autocysternach lub pakowane w beczki polietylenowe albo blaszane ocynkowane. Beczki należy przewozić krytymi środkami transportowymi.

4.4 Transport mieszanki

Transport mieszanki do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu należy używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- samochody powinny być wyposażone w plandeki, którymi się przykrywa mieszankę w czasie transportu, jak i oczekiwania na rozładunek,
- transport powinien być takiej ładowności i tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10 % temperatury wyjściowej.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Projektowanie, wytwarzanie i wbudowanie mieszanki

5.1.1 Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Za wykonanie recepty laboratoryjnej odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia ją Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepta powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Recepta powinna być przedstawiona Inżynierowi w terminie 4 miesięcy przed rozpoczęciem robót. Wymagania dla betonu asfaltowego BA 0/12,8 podano w Tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla betonu asfaltowego BA 0/12,8

Lp-	Wyszczególnienie składników i właściwości	Wymagania
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej:	
	- przechodzi przez oczko sita, %, mm	
	#16	100
	#12,8 mm	87- 100
	# 9,6 mm	73 - 100
	#8,0 mm	66-89
	#6,3 mm	57-75
	#4,0 mm	47-60
	#2,0 mm	35-48
	(zawartość frakcji grysowej)	52-65
	# 0,85 mm	25-36
	# 0,42 mm	18-27
	#0,30 mm	16-23
	#0,18 mm	12-17

	#0,15 mm	11 -15
	# 0,075 mm	7-9
2.	Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej, %	D-50 4,8-6,5
3.	Przestrzeń niewypełniona w warstwie, % V/V poniżej	1,5-5,0
4.	Wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki, %, V/V	75-90
5.	Moduł sztywności wg metody pełzania	Nie wymaga się
6.	Stabilność próbek wg Marshalla w 60 °C	>5,5
7.	Odkształcenie próbek wg Marshalla w 60 °C	2,0-5,0
8.	Wolna przestrzeń w próbkach, % V/V	1,5-4,5
9.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98

Przed rozpoczęciem układania nawierzchni Wykonawca przedstawi receptę laboratoryjną spełniającą wszystkie wymagania łącznie z wszystkimi wynikami badań wykazującymi pełną zgodność z tab. nr 6.

5.1.2 Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia zgodnie z p. 3.1. musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Inżyniera. Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Automatyczne dozowanie składników z dokładnością % w stosunku do ciężaru mieszanki Betonu;

- kruszywo $\pm 2.5\%$,
- wypełniacz $\pm 1.0\%$,
- lepiszcze $\pm 0.3\%$,

Temperatura wytworzenia mieszanki z asfaltem D-50 powinna być w granicach 150-170°C (bezpośrednio przed wbudowaniem).

5.1.3. Wbudowanie mieszanki

5.1.3.1. Warunki atmosferyczne

Wbudowanie mieszanki powinno się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temperaturze otoczenia powyżej 10°C.

Układanie mieszanek w czasie opadów deszczu jest możliwe tylko po wcześniejszym zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Wytwarzane i wbudowane na gorąco mieszanki mineralnobiaitumiczne mogą być wytwarzane w okresie do 15 września. Okres ten może zostać przedłużony za zezwoleniem inżyniera w razie dobrej pogody czyli przy temperaturze powyżej 10°C

5.1.3.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Podłoże warstwy ścieralnej BA 0/12.8 będzie stanowić podbudowa z betonu asfaltowego. Warstwa podbudowy powinna być oczyszczona z luźnego materiału, błota i kurzu przy użyciu szczotek ręcznych a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem.

5.1.3.3. Skropienie warstwy podbudowy

Do skropienia warstwy podbudowy, po jej oczyszczeniu, należy stosować emulsję asfaltową kationową szybkorozpadową jak w p. 2.4.2.

5.1.3.4. Układanie mieszanki BA 0/12,8

Wytworzona w otaczarce mieszanka zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną zostanie wbudowana w warstwę ścieralną zgodnie z projektem.

5.1.3.5. Zagęszczenie mieszanki BA 0/12,8

Wskaźnik zagęszczenia betonu asfaltowego powinien być zgodny z Tablicą 5.

5.1.3.6. Zaroby próbne i odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontroli zarobów próbnych wg tab. Nr 5.

Po zaakceptowaniu przez Inżyniera uzyskanych wyników mogą być podjęte właściwe roboty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie bieżących dostaw materiałów

Badania sprawdzające należy wykonywać dla każdej dostawy kruszywa, wypełniacza i lepiszcza na próbkach reprezentatywnych w następującym zakresie.

Grysy:

- uziarnienie
- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm
- kształt ziarn
- ścieralność w bębnie Los Angeles

Piasek łamany i kruszywo drobne granulowane:

- uziarnienie
- zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm

Wypełniacz mineralny

- uziarnienie
- wilgotność

Asfalt:

- penetracja w temperaturze 25°C
- temperatura mięknięcia według P i K

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji mieszanki należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki minimum co 0,5 godziny,
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej

Ekstrakcję mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać minimum raz dziennie przy produkcji wytwórni 500 Mg i dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500 Mg. Próbkę należy pobierać w miejscu wbudowania. Część próbki o masie 1000 g należy przeznaczyć do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla. W wyniku przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Dla próbek Marshalla należy ustalić

- gęstość pozorną
- stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09.

6.3. Dopuszczalne tolerancje dla składników betonu asfaltowego BA 0/12,8

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

- a) zawartość asfaltu ± 2 % zawartości asfaltu i nigdy więcej niż 0,3 % m.m.b.
b) zawartość składników mineralnych:

zawartość poniżej sita	0,075 mm	- $\pm 1,2$ %
zawartość na sicie	0,18 mm	- $\pm 1,5$ %
zawartość na sicie	0,42 mm	- $\pm 2,0$ %
zawartość na sicie	2,0 mm	- $\pm 3,0$ %
zawartość na sicie	10,0 mm	- $\pm 3,5$ %
zawartość nadziarna		- < 10 %

Dopuszczalne odchylenia krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty. Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności mieszanki poniżej wartości wymaganych w Tablicy 6.

6.4. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki,
- prawidłowość pracy walców,
- prawidłowość wykonania złączy podłużnych i poprzecznych, które powinny być ściśle związane, jednorodne z nawierzchnią i nie powodować nierówności.

6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy

6.5.1. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzić na próbkach wyciętych z nawierzchni. W tym celu przed uкладką masy należy wytypować miejsca pobrania i umieścić w nich przekładkę z materiału odpornego na temperaturę. Próbkę należy wycinać w czasie niższych temperatur otoczenia, najlepiej w godzinach porannych przy użyciu wiertnicy mechanicznej.

Należy pobrać 2 próbki dla jednego obiektu.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wzorcowej zagęszczanej wg metody Marshalla z gęstością pozorną próbki wyciętej z nawierzchni.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy ścieralnej 98% (tab. nr 5).

Wymagany wskaźnik zagęszczenia lub większy powinien być udokumentowany w 95% otrzymanych wyników badań.

Zagęszczenie można kontrolować zamiennie metodą izotopową.

6.5.2. Równość wykonanej warstwy

Pomiar równości podłużnej należy wykonać w sposób ciągły przy pomocy planografu lub 4-metrowej łaty. Równość poprzeczną należy kontrolować łatą co 15 m, lecz nie rzadziej niż 4 pomiary dla jednego obiektu.

Dopuszczalne tolerancje w równości warstwy 3 mm.

6.5.3 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z rysunkami. Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek dla przeprowadzenia badań zagęszczenia jak w p. 6.5.1.

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 4 mm.

6.5.4. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy powinna być zgodna z rysunkami. Sprawdzenie szerokości wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą.

6.5.5 Zawartość wolnej przestrzeni

Kontrolę zawartości wolnej przestrzeni należy przeprowadzić zgodnie z PN-67/S-04001 na próbkach wyciętych z nawierzchni. Wymaganą zawartość wolnej przestrzeni podano w Tablicy 5.

6.5.6 Rzędne niwelety

Niweleta ułożonej warstwy powinna być zgodna z rysunkami. Sprawdzenie zgodności rzędnej niwelety należy wykonać niwelatorem na odcinkach ustalonych z Inżynierem lub co 15 m, lecz nie mniej niż 4 pomiary dla jednego obiektu mostowego.

Dopuszczalna tolerancja w rzędnych niwelety wynosi ± 5 mm.

6.5.7. Spadek poprzeczny

Spadek poprzeczny nawierzchni powinien być zgodny z Rysunkami. Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych w stosunku do projektowanych wynikać mogą z dopuszczalnych odchylek w równości nawierzchni wg p. 6.5.2.

6.5.8. Stan zewnętrzny nawierzchni

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny. Należy ocenić:

- jednorodność powierzchni warstwy,
- szczelność nawierzchni w miejscu połączeń (styk podłużny z krawężnikiem, urządzenia obce, styki podłużne i poprzeczne nawierzchni),
- spływalność wody po powierzchni warstwy (brak miejsc bezodpływowych).

Nawierzchnia powinna charakteryzować się wymaganymi wartościami wskaźników bezpośrednio po jej wykonaniu.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi według zasad określonych w Specyfikacji DMU.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać na podstawie sprawdzeń wyników, obserwacji przebiegu robót oraz komisyjnej oceny jakości. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-B-11112:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714.15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714.17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-78/B-06714.26	Kruszywa mineralne. Oznaczenie zanieczyszczeń organicznych.
PN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
PN-EN-196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN-196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN-196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-65/C-96170	Przewody naftowe. Asfalty drogowe.
PN-84/C-04134	Przewody naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
PN-89/C-04130	Przewody naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Frassa.
PN-73/C-04021	Przewody naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierscienia i Kuli".
PN-82/C-04008	Przewody naftowe. Oznaczenie temperatury zapłonu metodą Mercussona.
PN-85/C-04132	Przewody naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-83/C-04523	Oznaczanie zawartości wody metodą destylacji.
PN-91/C-04109	Przewody naftowe. Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łata.
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenia stabilności i odkształcania mas mineralno-asfaltowych.
PN-OO/S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.

8.2. Inne dokumenty

1. „Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym." Informacje, Instrukcje, Zszyt 48, Instytut Badawczy dróg i Mostów, Warszawa 1995 r., Wydanie II uzupełnione.

VII. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-6 ELEMENTY ULIC

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-6/1 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem krawężników betonowych i obejmują: krawężniki betonowe ustawiane wzdłuż krawędzi jezdni, przy użyciu fundamentu (ławy) z elementem oporowym,

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodnik dla pieszych od jezdni.

Fundament (ława) - podkładowa warstwa betonu wzmacniająca krawężnik i przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Element oporowy - element oporowy krawężnika

Podkład - warstwa regulacyjna z zaprawy cementowo-piaskowej pomiędzy krawężnikiem i fundamentem.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały stosowane przy ustawianiu krawężników

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu krawężników wg zasad niniejszej Specyfikacji są:

2.2.1. Krawężniki betonowe

Zgodnie z Rysunkach należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach 100x15x30 cm gatunku 1-go, które powinny być wykonane z betonu klasy B-20. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01 o BN-80/6775-03/04 oraz posiadać atest producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii krawężników.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki:

- nasiąkliwość < 5%,
- ścieralność na tarczy Boehmego - 3 mm,
- mrozoodporność, zgodnie z PN-88/B-06250.

Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników: na długości i szerokości ± 8 mm, na wysokości ± 3 mm.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

2.2.2. Beton na ławę i element oporowy

Beton na ławę z oporem pod krawężnik powinien być klasy B-15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-88/B-06250.

2.2.3. Kruszywo do betonu

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 i PN-86/B-06712.

2.2.4. Cement

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymaganiom normy PN-B-19701:1997. Cement stosowany do betonu oraz do zapraw cementowych oraz podsypkę cementowo-piaskową powinna być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

2.2.5. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

2.2.6. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania szczelin powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu: betoniarek, do wytwarzania betonu i zapraw cementowych, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki należy układać na drewnianych podkładach i separatorach. Krawężniki powinny być zabezpieczone w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypianiem.

4.2.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania krawężników należy wytyczyć linię krawężnika ustawianego w pozycji pionowej zgodnie z zakresem określonym w dokumentacji projektowej.

5.2.2. Wykop pod ławę

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Rysunkach i normą PN-68/B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody *Proctora*.

5.2.3. Wykonanie ławy pod krawężnik

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami pkt 2.2.7., stosując co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04.

5.2.4. Ustawienie krawężników

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawiać krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5 cm. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Szczeliny między krawężnikami należy wypełnić zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 50 m ustawianego krawężnika należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w ławach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Ocena jakości krawężników

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt 2.2.1. należy wykonać zgodnie z ustaleniami PN-80/B-10021.

6.3. Sprawdzenie koryta pod ławę

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, z tolerancją $\pm 2\%$ w stosunku do wymaganego,
- szerokość dna wykopu, z tolerancją ± 2 cm,
- kontrola spadku podłużnego.

6.4. Sprawdzenie wykonania ław

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją – dopuszczalna tolerancja ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją $\pm 10\%$ wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją $\pm 20\%$ szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu < 1 cm, przy przyłożeniu łaty 3-metrowej,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją $+2$ cm na 100 m wykonanej ławy.

6.5. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m ławy),
- odchylenie niwelety - max. ± 1 cm (na każde 100 m),
- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod łatą < 1 cm przy przyłożeniu łaty 3-metrowej (w 2 punktach na 100 m),
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania Ogólne” pkt 8.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

VIII. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-7 INNE ROBOTY

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-7/1 ZJAZDY DO GOSPODARSTW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zjazdów do gospodarstw w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z odwodnieniem**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zjazdów do gospodarstw i na drogi boczne i obejmują: roboty przygotowawcze, roboty ziemne, warstwę odcinającą roboty nawierzchniowe (nawierzchnia i podbudowa) umocnienie skarp.

1.4. Określenia podstawowe

Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania zjazdów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu zjazdów do gospodarstw i na drogi boczne są:

- grunty do wykonania robót ziemnych w nasypach,
- piasek do wykonania warstwy odcinającej,
- pospółka 0/63 do wykonania podbudowy,
- humus i nasiona traw do umocnienia skarp.

2.2.1. Grunty

Do budowy nasypów na zjazdach do gospodarstw i na drogi boczne zostaną użyte grunty: uzyskane z wykopów na trasie,

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowania jedynie gruntów przydatnych do budowy nasypów, zgodnie ze Specyfikacją i spełniających wymagania zawarte w normie PN-S-02205.1998.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji SST 2/2 „Wykonanie nasypów”.

2.2.2. Piasek

Piasek użyty na warstwę odcinającą, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji SST 4/2 „Warstwa odcinająca”.

2.2.3. Kruszywo

Kruszywo, zgodnie z ustaleniami pkt. 2.2.1. Specyfikacji sst 4/4

2.2.4. Humus i nasiona traw

Do umocnienia skarp zjazdów będzie użyty humus uzyskany z pasa drogowego. Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości, spełniającej wymagania normy PN-78/R-65023.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania zjazdów

Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w pkt. 3 Specyfikacji SST 4/5

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom podanym w Specyfikacji SST 4/5 i w specyfikacji SST 5/1

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wykonać: prace pomiarowe, zgodnie ze Specyfikacją SST 1/1

5.2.2. Roboty ziemne

Wykonanie robót ziemnych w wykopach powinno odpowiadać wymaganiom Specyfikacji SST 2/1. Wykonanie robót ziemnych w nasypach powinno odpowiadać wymaganiom Specyfikacji SST 2/2. z tym, że dla dróg dojazdowych w podłożu wymagany jest wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0.95$, a wymagany moduł wtórny $E_2 > 40$ Mpa.

5.2.3. Koryto

Koryto o głębokości zgodnej z projektem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji D.04.01.01. z tym, że dla dróg dojazdowych w podłożu wymagany jest wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0.95$, a wymagany moduł wtórny $E_2 > 40$ Mpa.

5.2.4. Warstwa odcinająca

W wykonanym korycie należy ułożyć warstwę odcinającą z piasku o grub. 10 cm zgodnie z rysunkami i Specyfikacją SST 4/2 z tym, że dla dróg dojazdowych w podłożu wymagany jest wskaźnik zagęszczenia $U > 0.95$, a wymagany moduł wtórny $E_2 > 40$ Mpa.

5.2.5. Podbudowa

Podbudowa zgodnie ze Specyfikacją SST 4/1

5.2.6. Nawierzchnia

Nawierzchnia zjazdów zgodnie z Specyfikacją SST 5/1

5.2.7. Umocnienia skarp

Umocnienie skarp zjazdów będzie wykonane przez humusowanie o grubości warstwy humusu -10 cm i obsianie mieszaną traw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola materiałów

Przed wykonaniem robót należy sprawdzić czy materiały przeznaczone do budowy zjazdów odpowiadają wymaganiom podanym w pkt 2.2.1. -r 2.2.5 niniejszej Specyfikacji.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

6.3.1. Roboty ziemne

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem budowlanym na podstawie oględzin i pomiarów oraz z wymaganiami podanymi w Specyfikacji pkt. 5.2.2.

6.3.2. Podbudowa i nawierzchnia

Kontrola robót nawierzchniowych polega na sprawdzeniu zgodności z rysunkami w zakresie: grubości warstw, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych oraz zgodności z wymaganiami w pkt. 5.2.5. i 5.2.6. niniejszej Specyfikacji.

6.3.3. Umocnienia skarp

Umocnienia skarp należy sprawdzić czy odpowiadają wymaganiom wg pkt. 5.2.7. niniejszej Specyfikacji.

6.4. Pomiary cech geometrycznych zjazdów

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyłeń w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano poniżej: szerokość, ± 5 cm, równość podłużna, 9 mm, pochylenie poprzeczne, $\pm 0,5\%$, odchylenie osi zjazdu w planie, ± 5 cm, grubość podbudowy, $\pm 1,0$ cm, grubość nawierzchni, $\pm 0,5$ cm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: roboty ziemne, warstwa odcinająca, wykonanie podbudowy.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

9. 8.1. Normy

PN-S-02205.1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-8

USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW

CPV- 45000000-7 Roboty budowlane.

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków w ramach **przebudowy drogi gminnej nr 773 na działce nr 4847 w m. Wola Rzędzińska i na dz. numer: 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 773/7, 773/8, 697/2, 683 w m. Jodłówka Wałki z kanalizacją opadową.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków i obejmują:

- usunięcie i karczowanie drzew pojedynczych,
- usunięcie i karczowanie drzew i krzaków w zaroślach i zagajnikach.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.

1.4.1 Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica \geq 10cm) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50m nad ziemią rozgałęzia się nad ziemią.

1.4.1 Krzew (krzak)– roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

2. MATERIAŁY

Materiały (grunty) do zasypywania dołów po wykarczowaniu zgodne z wymogami PN-S-02205.1998.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
 - spycharki,
 - ładowarki,
 - równiarki,
 - karczowniki,
 - urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków i korzeni
- bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport usuniętych drzew i krzewów

Pnie ściętych drzew i krzewów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów ruchu drogowego.

Pnie ściętych drzew należy przewieźć na miejsce składowania.

Transport trocin z zadrobienia gałęzi, krzaków, korzeni powinien się odbywać samochodami zaopatrzonymi w plandeki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Usunięcie drzew i krzaków

Drzewa i krzaki znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane do usunięcia należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Wykonawca uzyska zgodę na Inżyniera na wycinkę drzew.

Pnie (długość) ściętych drzew oraz gałęzie większe niż 10 cm należy załadować na środki transportowe i przewieźć na miejsce składowania. Gałęzie drzew, liście, krzaki, wykarczowane pnie i korzenie powinny być zmielone w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach, obmierzyć i wykorzystać przy sadzeniu drzew i zakładaniu trawników.

Wycinka drzew i krzaków może być prowadzona wyłącznie poza okresem lęgowym. Wykonawca powinien prowadzić wycinkę drzew w taki sposób aby nie uszkodzić innych drzew nie przeznaczonych do usunięcia.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczane zgodnie z wymogami wg. PN-S-02205.1998.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody, a w przypadku zawilgocenia osuszone przez zasypianie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola prawidłowości usunięcia drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji, aby w miejscach nasypów doły po wykarczowaniu były wypełnione gruntem odpowiadającym wymaganiom PN-S-02205.1998. i zagęszczone zgodnie z wymogami PN-S-02205.1998.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie ilości dołów po wykarczowanych pniach przed ich zasypaniem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- PN-S-02205.1998 Drogi samochodowe. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.