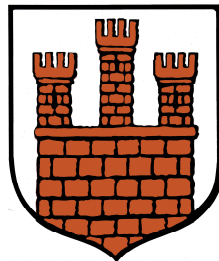


INWESTOR:



**Urząd Miasta i Gminy
w Wąchocku**
ul. Wielkowiejska 1
27-215 Wąchock

**„ PRZEBUDOWA DROGI USYTUOWANEJ
NA DZIAŁCE O NR EWIDENCYJNYM 483/2
W MARCINKOWIE”**

NAZWA ZADANIA:

STADIUM:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

BRANŻA	DROGOWA
--------	---------

DATA OPRACOWANIA:
WRZESIEŃ 2018

NR EGZEMPLARZA:

2

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**SPIS TREŚCI:**

D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE	4
D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	16
D-01.01.01. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dróg w terenie równinnym	16
D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg.....	21
D-01.03.04. Zabezpieczenie sieci	23
D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE	27
D-02.01.01. Wykonanie wykopów	27
D-02.03.01. Wykonanie nasypów.....	31
D-04.00.00 PODBUDOWY	40
D-04.01.01. Koryto wykonane mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w gruncie kat. I – VI.....	40
D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	44
D-05.00.00. NAWIERZCHNIE	56
D-05.03.23. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	56
D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	61
D 06.03.01. Pobocze utwardzone kruszywem łamanym	61
D-08.00.00. ELEMENTY ULIC	64
D-08.01.01. Krawężniki betonowe.....	64

D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dla zadania pn. „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych.

D-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dróg w terenie równinnym

D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg

D-01.03.04. Zabezpieczenie sieci

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D-02.01.01. Wykonanie wykopów

D-02.03.01. Wykonanie nasypów

D-04.00.00 PODBUDOWY

D-04.01.01. Koryto wykonane mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w gruncie kat. I – VI.

D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

D-05.00.00. NAWIERZCHNIE

D-05.03.23. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D 06.03.01. Pobocze utwardzone kruszywem łamanym

D-08.00.00. ELEMENTY ULIC

D-08.01.01. Krawężniki betonowe

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inspektor nadzoru –Osoba wyznaczona przez Zamawiającego , działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, przedmiarem robót , specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz postanowieniami warunków umowy.

1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. Konstrukcja nośna** (przesło lub przesła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.14. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.16 – Kosztorys ofertowy** – wyceniony wykaz robót (zgodnie z przedmiarem).
- 1.4.17. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.18. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.19. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.20. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.21. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodnie warunki dla ruchu.
- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f) **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.
 - g) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.22. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.23. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.24. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.25. 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.
- 1.4.26. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.27. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.28. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.29. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.30. Polecenie Inspektora** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

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

1.4.33. Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

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

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

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

1.4.36. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

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

1.4.38. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

1.4.40. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

1.4.42. Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.43. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.44. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB

Dokumentacja projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWIORB.

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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

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

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

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia 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 spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca odpowiada za geodezyjne słupki graniczne, geodezyjne punkty pomiarowe osnowy geodezyjnej. W przypadku uszkodzenia ww. elementów wykonawca na własny koszt odtworzy uszkodzone elementy wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów i związanej z tym dokumentacji. Odtworzenia uszkodzonych elementów należy dokonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i odbioru robót.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały równoważne

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy PZP, dopuszcza składanie produktów równoważnych. Wszelkie produkty pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Poprzez zapis dotyczący minimalnych wymagań parametrów jakościowych, Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach. Posługiwanie się nazwami producentów / produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt wskazanych parametrach lub lepszych. W takiej sytuacji Wykonawca musi złożyć dokumentów, uwiarygodniających te produkty.

2.2 Źródła uzyskania/zakupu materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót i bezwzględnie przedstawione do akceptacji inspektorowi nadzoru.

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania w ramach zadania wykonawca bezwzględnie przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru.

Zabrania się wbudowania materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru.

Materiały wbudowane bez akceptacji inspektora na jego polecenie należy zdemontować i zastąpić materiałami zatwierdzonymi przez inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia.

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

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

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

2.4. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W czasie kontroli Inspektor nadzoru powinien mieć zapewnione:

- wolny dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.

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

2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału i uzyskać jego akceptację.

3. sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWIORB, lub projekcie organizacji robót lub ustaleniom Inspektora nadzoru.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować jakość oraz terminowość wykonania robót.

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

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

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

4. transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu i nie zaakceptowane przez Inspektora nadzoru powinny być usunięte z terenu budowy.

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

5. wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWIORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową lub pisemnymi poleceniami Zamawiającego.

Inspektor nadzoru podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów ich akceptacji lub braku akceptacji.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót kontraktowych zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:-

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów i powinien zapewnić odpowiedni, zaakceptowany przez Zamawiającego system kontroli jakości, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy powinny posiadać aktualne świadectwo legalizacji i odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm dotyczących metod badań.

Inspektor nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji oraz możliwości uczestniczenia w badaniach, pomiarach, poborze próbek itp.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zgodną ze STWiORB.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo, a Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów lub wyrobów które budzą wątpliwości co do jakości.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru..

6.5. Raporty z badań

Wykonawca kompletuje i przechowuje raporty ze wszystkich badań i udostępnia je na życzenie Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymogami STWiORB na podstawie wyników badań i pomiarów zawartych w raportach oraz na podstawie badań własnych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora

W celu oceny jakości robót Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić mu w tym względzie wszelką potrzebną pomoc

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi STWiORB.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

- Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać min.:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

- Księgi obmiaru

- **Dokumenty laboratoryjne** (dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów , recepty robocze, wyniki badań kontrolnych itp.)
- **Pozostałe dokumenty budowy**
 - a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
 - b) protokoły przekazania terenu budowy,
 - c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
 - d) protokoły odbioru robót,
 - e) protokoły z narad i ustaleń,
 - f) korespondencję na budowie.

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora nadzoru po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu go o terminie i zakresie obmierzanych robót.

Wyniki obmiaru Wykonawca wpisuje do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w STWIORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli STWIORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWIORB.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i będą posiadać ważne świadectwa legalizacji.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Na zlecenie inwestora Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWIORB Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających lub podlegających zakryciu przeprowadza się w czasie ich wykonywania lub po zakończeniu, ale przed ich zakryciem..

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny w ogólnie stosowanych jednostkach obmiarowych.

8. odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) przeglądowi gwarancyjnym

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru, chyba , że mowa pomiędzy inwestorem i wykonawcą mówi inaczej.

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Zasady odbioru ostatecznego:

- zakończenie robót musi być potwierdzone wpisem Inspektora nadzoru do dziennika budowy. Warunki wpisu potwierdzającego zakończenie robót:
 - wykonanie i przekazanie Inspektorowi nadzoru kompletnych badań i pomiarów wymaganych przez specyfikacje asortymentowe do odbioru ostatecznego robót za wyjątkiem badań odbiorczych górnej warstwy nawierzchni
 - uzyskanie pozytywnych wyników badań i pomiarów
 - pobranie prób do badań dla odbioru ostatecznego
- odbiór ostateczny powinien nastąpić w terminie ustalonym w kontrakcie
- odbioru ostatecznego dokonuje odbierający wyznaczony przez Zamawiającego przy udziale Inspektora nadzoru i Wykonawcy
- odbierający w czasie odbioru ostatecznego dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWIORB
- w czasie odbioru ostatecznego Odbierający zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbierający dokonuje odbioru ostatecznego robót jeśli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z dokumentacją projektową, STWIORB i zaleceniami Zamawiającego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami
2. szczegółowe specyfikacje techniczne na poszczególne asortymenty robót
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWIORB, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWIORB i ew. PZJ,
7. sprawozdanie techniczne(technologiczne)
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

1. opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy
2. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
3. przygotowanie terenu,
4. konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
5. tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

1. oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
2. utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 207 poz. 1016 z roku 2003)
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U.Nr 204, poz. 2086 z roku 2004).

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dróg w terenie równinnym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem osi trasy oraz wyznaczeniem punktów wysokościowych w terenie równinnym, dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót związanych z odtworzeniem i wyznaczeniem w terenie równinnym przebiegu trasy układu drogowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy,
- wyznaczenie i utrwalenie reperów roboczych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- odtworzenie reperów wysokościowych w terenie,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenie podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy - Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1.1. Materiały do wyznaczenia trasy drogowej

Do utrwalenia punktów głównych trasy i reperów roboczych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub trzpienie stalowe (stabilizacja punktów w istniejącej nawierzchni), słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15-0,20 m i długości 1,5-1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować szpilki stalowe i paliki drewniane o długości około 0,30m i średnicy 50-80 mm. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0.50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2. Sprzęt do robót pomiarowych

Do wykonania robót konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i parciane.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Wymagania dla transportu

Transport sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji osi trasy i wyznaczenia zakresu robót może odbywać się dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne pkt. 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wszelkie prace pomiarowe związane z realizacją robót należą do obowiązków Wykonawcy. Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz niniejszymi STWiORB.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych (w tym punktów referencyjnych) i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia muszą być odtworzone na koszt Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub trzpieni stalowych a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 m.

Reper roboczy należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej.

Rzędne repera należy określić z dokładnością do 0.4 cm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub trzpieni stalowych, których usunięcie dopuszczalne jest wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi trasy,
- wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych)
- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych)

Powyższe prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.5 Trwałe zastabilizowanie punktów granicznych pasa drogowego

Po zrealizowaniu całego zadania, Wykonawca dokona trwałej stabilizacji punktów pasa drogowego w nw. sposób.

Wznowienie granic jak i stabilizacja granic musi być wykonana przez geodetę uprawnianego.

W ramach zamówienia należy wykonać:

- wznowienie punktów granicznych pasa drogowego po wykonaniu robót
- trwale zastabilizowanie tych punktów granicznych
- okazać granicę właścicielom nieruchomości przylegającym do pasa drogowego
- wykonać operat techniczny zawierający:
 - wykaz współrzędnych punktów granicznych pasa drogowego w obowiązujących układach
 - szkice wyniesienia z wymiarowaniem
 - mapę wstęgową z oznaczeniem rodzaju stabilizowanego punktu.

Podstawę prawną do wykonania powyższych czynności jest Ustawa z dn. 17.05.1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30).

Trwałej stabilizacji podlegają wszystkie punkty załamania granicy pasa drogowego oraz odcinki proste o max. Długości do 200m. Do trwałej stabilizacji należy zastosować betonowe słupki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00. " Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wyznaczeniem i odtworzeniem trasy w terenie jest kompleksowe wykonanie niezbędnych prac geodezyjnych w wymienionym zakresie (kpl).

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem reperów wysokościowych w terenie jest kilometr [km.].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie i odtworzenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena 1 kilometra [km.] odtworzonego trasy reperów wysokościowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- nawiązanie do istniejącej osnowy,
- wyznaczenie wysokości istniejących reperów,
- przeniesienie wysokości repera,
- stabilizacja reperów odtworzonych,
- sporządzenie operatu pomiarowego,
- wszystkie inne czynności nieuwjęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 Instrukcja techniczna Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
. 0-1.
- 2 Instrukcja techniczna Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK, 1978
. G-1.
- 3 Instrukcja techniczna Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983
. G-2.
- 4 Instrukcja techniczna Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji
. G-3. i Kartografii, Warszawa 1979
- 5 Wytyczne techniczne G- Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
. 3.1.
- 6 Wytyczne techniczne G- Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
. 3.2.
- 7 Instrukcja techniczna Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
. G-4.

D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, dla zadania pn. „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty rozbiórkowe obejmują poniższy zakres:

- rozbiórka nawierzchni zjazdów

1.4. Określenie podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i zaleceniami Inżyniera Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- szpadle,
- łopaty,
- kilofy,
- spycharki,
- koparki,
- frezarki,
- zrywarki przyczepne,
- ładowarki,
- młoty pneumatyczne,
- piła tarczowa,
- samochody samowładowcze.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla transportu podano w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Wymagania dla transportu

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

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym.

Przy ruchu po drogach 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 STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Wszystkie materiały z rozbiórek obejmujące elementy i urządzenia organizacji ruchu nadające się do ponownego wykorzystania należy, w porozumieniu z Inżynierem przekazać Zamawiającemu.

Materiały z rozbiórek ogrodzeń z przesł przeznaczonych są do ponownego wbudowania i należy je składować poza terenem budowy w trakcie jej trwania. Koszty transportu i składowania ponosi Wykonawca.

Pozostałe materiały, które powstały z rozbiórek elementów i urządzeń organizacji ruchu i nie nadają się do ponownego wykorzystania oraz materiały z pozostałych rozbiórek są własnością Wykonawcy i winny być zagospodarowane lub zutyliczowane zgodnie z przepisami o ochronie środowiska [1, 2]. Transport materiału pozostaje w gestii Wykonawcy.

Materiał z rozebrania podbudowy z kruszywa należy w miarę możliwości zużyć do ponownego wykorzystania.

Materiał pozyskany z frezowania istniejących nawierzchni asfaltowych należy wykorzystać do warstwy MCAS.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB D -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach nawierzchni dróg i chodników powinno spełniać wymagania określone w punkcie 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- a) dla podbudowy z kruszywa – metr kwadratowy [m²],
- b) dla nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych – metr kwadratowy [m²],
- c) dla słupków do znaków drogowych – sztuka [szt.],
- d) dla tarcz i tablic znaków drogowych – sztuka [szt.],
- e) dla krawężników betonowych – metr [m],
- f) dla nawierzchni z kostki brukowej – metr kwadratowy [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty związane ze zdjęciem humusu podlegają odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu na zasadach podanych w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D -00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt 7.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny winny obejmować pozyskanie utrzymanie i likwidację składowisk, koszty utylizacji zgodnie z prawem ochrony środowiska o ile materiały nie będą nadawały się do ponownego wbudowania oraz koszty zastosowania materiałów i sprzętu pomocniczego koniecznych do prawidłowego wykonania robót zgodnie z przyjętą technologią wykonania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527).

D-01.03.04. Zabezpieczenie sieci

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia kablowych linii niskiego napięcia, sieci wodociągowej oraz gazociągu przy zadaniu pn. „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty objęte SST obejmują zabezpieczenie sieci obcych pod nawierzchnią projektowanych zjazdów i dróg.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kablowa sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

1.4.2. Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

1.4.3. Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.4.4. Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

1.4.5. Tor abonencki - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

1.4.6. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.7. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.8. Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel

1.4.9. Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego – przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscami posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym przypadku większy niż przy zbliżeniu.

1.4.10. Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń, bez zabiegów dodatkowych.

1.4.11. Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w przypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami zbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

1.4.12. Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniejszej od 25% odległości odstawowej.

1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Materiały gotowe

2.4.1. Rury osłonowe (AROT)

Stosowane do budowy przepustów rury z powinny odpowiadać normie PN-92/C-89017[3]

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

3. sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,

4. transport

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Przy budowie ul. Jabłoniowej w Siemiatyczach urządzenia telekomunikacyjne kolidujące z projektowaną drogą i nie spełniające wymagań norm BN-76/8984-17 [1], BN-88/8984-17/03 [2] podlegają przebudowie.

Technologia przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Kolizyjne kablowe linie telekomunikacyjne na skrzyżowaniu z drogami i wjazdami na posesje należy zabezpieczyć rurami AROT.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [7].

5.1.1 Ochrona linii kablowych

5.1.1.1 Zabezpieczenie kabli od uszkodzeń mechanicznych

Kabel ziemny powinien być zabezpieczony rurą AROT na skrzyżowaniu z drogami i wjazdami na posesje.

5.1.1.2. Oznaczenie przebiegu kabla

W dokumentacji powykonawczej linii kablowej powinny być zwymiarowane wzdłużnie i poprzecznie:

- położenie przepustów dla kabla.

Domiarowanie powinno być wykonane do istniejących w terenie obiektów stałych lub do słupków oznaczeniowych ustawionych w czasie budowy linii kablowej. Należy stosować słupki oznaczeniowe (SO) lub oznaczeniowo-pomiarowe wg BN-74/3233-17 [15].

6. kontrola jakości robót**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST .

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.1. Telekomunikacyjne kable miejscowe

Kontrola jakości wykonania przebudowy telekomunikacyjnych kabli miejscowych polega na sprawdzeniu:

- ochrony linii kablowych,

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2 normy BN-76/8984-17 [1].

6.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową kablowych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

8. odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wykonaniu przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli telekomunikacyjnych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez gestora sieci.

9. podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykop
- zabezpieczenie linii teletechnicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- płatny nadzór gestora sieci
- zakup materiałów niezbędnych do wykonania zabezpieczenia
- wykonanie inwentaryzacji urządzeń obcych.

10. przepisy związane**10.1. Normy**

1. BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.

2. BN-88/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
3. PN-92/C-890017 Rury z tworzyw politelinowych
4. ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne

10.2. Inne dokumenty

5. Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM)-ZBŁ-1970 r.
6. Ustawa Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.
7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D-02.01.01. Wykonanie wykopów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kat. I-V, dla zadania pn. „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy drogi i obejmują wykonanie wykopów w gruntach kat. I – V z transportem urobku w nasyp lub na odkład z ewentualną utylizacją oraz profilowaniem podłoża oraz zgodnie z zakresem Dokumentacji.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00. “Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 5.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Uwaga! Przy wykonywaniu wykopów może wystąpić konieczność obniżenia poziomu wody gruntowej lub wypompowywania wody z wykopów. W takim przypadku wszystkie konieczne roboty związane z odprowadzeniem wody oraz związane z doprowadzeniem podłoża nasypu oraz podłoża konstrukcji jezdni do wymaganych parametrów należy wykonać na koszt Wykonawcy.

Miejsca odkładów mas ziemnych ustala swoim staraniem Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Koszty wynikające z ustalenia miejsca odkładów oraz wykonania rekultywacji ponosi Wykonawca.

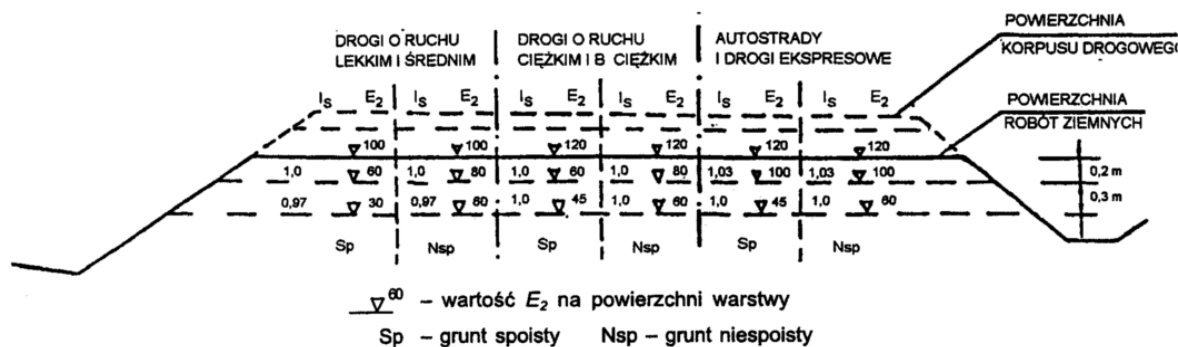
5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie oraz nośność gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s , podane w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
	Kategoria ruchu KR 1-4
Górna warstwa o grubości 20cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dowieść do wartości I_s jak w tablicy nr 1 oraz E_2 podanych na rysunku 1.



Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 oraz wtórny moduł odkształcenia E_2 wskazany na rysunku 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża lub wykonanie wzmocnienia tego podłoża. Proponowane sposoby doprowadzenia podłoża jezdni do wymaganych parametrów umożliwiających uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia oraz odpowiedniej nośności muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiORB, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Ulepszenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych dla uzyskania specyfikowanych parametrów odbywa się na koszt Wykonawcy. Można zastosować między innymi następujące metody w celu uzyskania założonych parametrów:

- dowieść podłoże tak, aby powyższe wymagania zostały spełnione,
- wykonać doziarnienie gruntu po przez uzupełnienie krzywej uziarnienia brakującą grupą frakcji, w celu uzyskania wymaganych parametrów,
- ułożenie geowłókniny separacyjno-wzmacniającej,
- wykonanie warstwy 25 cm stabilizacji o wytrzymałości $R_m=2,5\text{MPa}$ z zastosowaniem spoiwa hydraulicznego.

Przedstawione parametry E_2 oraz I_s na rysunku 1 odnoszą się dla gruntów nie ulepszonych spoiwami hydraulicznymi. W przypadku doprowadzenia gruntów z grupy nośności innej niż G1 do wymaganej grupy nośności po przez wykonanie podłoża z gruntów ulepszonych spoiwami hydraulicznymi wymagane jest określenie wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ w warstwie ulepszone podłoża.

5.4. Ruch budowlany

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt. 6.1.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odsparzania gruntów nie pogarszający ich właściwości,

- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.3.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-02.00.01 pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem wykopów jest metr sześcienny [m³].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00 pkt. 8

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne dotyczące płatności

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra sześciennego [m³] wykonania wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup dostarczenie i składowanie materiałów przeznaczonych do wykonania wzmocnienia lub ulepszenia gruntów,
- przygotowanie materiałów,
- ewentualną cenę ulepszenia gruntu wraz z ceną użytego spoiwa i materiału doziarniającego,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- załadunek i transport urobku na odkład,
- koszt pozyskania, utrzymania i likwidacji składowisk,
- wykonanie i rozebranie ew. umocnień,
- profilowanie dna wykopu, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- koszt zabezpieczenia dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych itp.,
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w STWiORB,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- monitoring wód gruntowych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na terenie budowy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB,
- koszt wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu,
- nadzór saperski oraz archeologiczny,
- doprowadzenie okolicznego terenu do stanu sprzed wykonywania robót.
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszt nadzoru specjalistycznego pełnionego przez właścicieli instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
- koszty zapewnienia wymaganych ubezpieczeń,
- koszty utrzymania ciągłości dostawy mediów,
- koszty urządzenia i utrzymania zaplecza Wykonawcy,

- wszelkie niewymienione a konieczne do wykonania zadania roboty, materiały i urządzenia,
- wykonanie zakresu niniejszej specyfikacji objęte jest ryczałtem i wykonany obmiar nie może spowodować zwiększenia ceny.

9.3. Potrącenia

Wszystkie roboty powinny być wykonane przez Wykonawcę z dochowaniem maksymalnej staranności i jakości, bez przekraczania jakichkolwiek wartości dopuszczalnych określonych przez niniejszą specyfikację. W sporadycznych przypadkach, w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych:

- a) równości,
 - b) spadków,
 - c) grubości warstwy wzmacniającej lub ulepszonego gruntu
- w zakresie nie powodującym istotnego pogorszenia właściwości wykonanego nasypu Zamawiający może wyrazić zgodę na odebranie robót przy jednoczesnym potrąceniu kwoty zapłaty za tę część, gdzie występuje przekroczenie wartości dopuszczalnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
4. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D-02.03.01. Wykonanie nasypów**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nasypów z gruntu kat. I-VI, dla zadania pn. „**Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania nasypu zgodnie z zakresem w Dokumentacji Projektowej z gruntu kat I-VI uzyskanego z wykopu lub z dowozu.

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-02.00.01. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-02.00.01. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-02.00.01 pkt. 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać następujące wymagania:

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	–gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste	2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	– gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	–do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$	4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	–w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	–do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	6. Łupki przywęglowe przepalone	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	

	7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	-gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	-o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	-gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalane zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2%	-pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	-drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	-o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	-gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-02.00.01. pkt. 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

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

Rodzaj sprzętu zagęszczającego oraz ilość jego przejść po jednym śladzie na zagęszczanej warstwie musi być dobrana na poletku doświadczalnym.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu					
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły, gliny, ily		gruboziarniste i kamieniste	
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***
Walce statyczne gładkie*	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-

Walce wibracyjne gładkie**	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5
Walce wibracyjne okołkowane**	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10
Zagęszczarki wibracyjne**	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8
Ubijaki szybkouderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla transportu podano w STWiORB D-M-02.00.01. pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-02.00.01. pkt. 5.

5.2. Dokop

5.2.1. Miejsce dokopu

Miejsce dokopu ma zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania.

5.3. Wykonanie nasypów

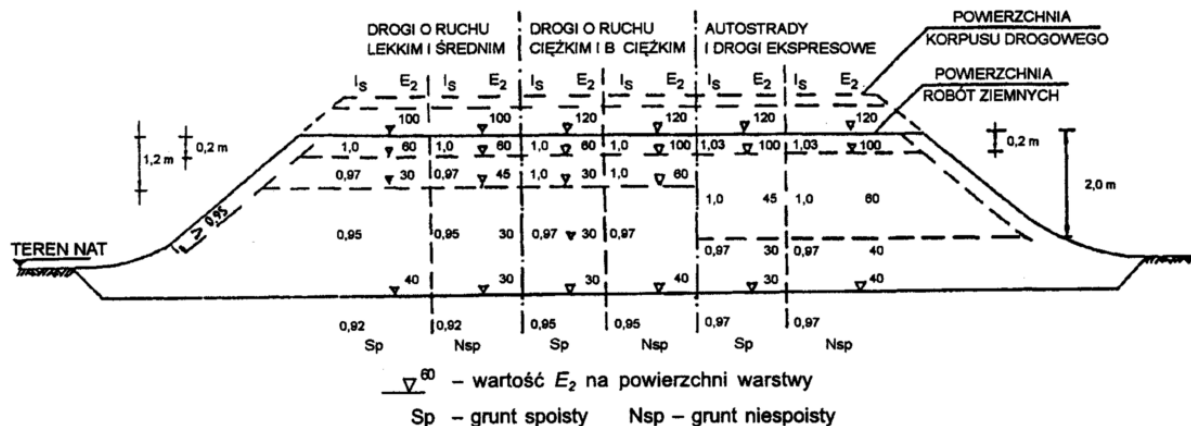
5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w STWiORB D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

5.3.1.1. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia oraz nośność gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntów podłoża oraz wartości wtórnego modułu E_2 przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Wymagane wartości zagęszczenia oraz nośności podłoża gruntowego w zależności od kategorii ruchu oraz rodzaju gruntu podłoża.

Wartość wskaźnika zagęszczenia oraz wartości modułu wtórnego E_2 należy przyjmować zgodnie z rysunkiem 1. Wartości I_s oraz E_2 dla podłoża pod nasyp przyjmuje się zgodnie z parametrami jak dla warstwy w której podłoże wystąpi (np. dla drogi o ruchu ciężkim w przypadku wykonywania nasypu o głębokości 1,0m od powierzchni robót ziemnych, w podłożu występują grunty niespoiste wówczas dla podłoża należy przyjąć parametry $I_s \geq 1,0$ oraz $E_2 \geq 60$ MPa).

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia oraz nośności jest mniejsza niż określono na rysunku 1, Wykonawca musi zastosować odpowiednie zabiegi umożliwiające uzyskanie wymaganych parametrów np. poprzez zastosowanie.:

- dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymagania zostały spełnione,
- wykonanie doziarnienie gruntu poprzez uzupełnienie krzywej uziarnienia brakująca grupą frakcji, w celu uzyskania wymaganych parametrów,
- ułożenie geowłókniny separacyjno-wzmacniającej,
- wykonanie warstwy ulepszonego podłoża $R_m = 1,5$ MPa o grubości 15 cm.

Proponowana technologia musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

Przedstawione parametry E_2 oraz I_s na rysunku 1 odnoszą się dla gruntów nie ulepszonych spoiwami hydraulicznymi. W przypadku gruntów ulepszonych spoiwami wymagane jest określenie wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$ w warstwie ulepszonego podłoża nawierzchni.

5.3.1.2. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów określonych w tabeli 1 z uwzględnieniem głębokości wbudowania w korpus i strefy przemarzania gruntu. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- f) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pkt 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Niedopuszczalne jest wbudowywanie kolejnych warstw nasypu na zamrożonym korpusie.

Po odmarznięciu już wykonanych warstw lub podłoża należy wykonać ponownie badania nośności i zagęszczenia na głębokość nie mniejszą niż 50 cm.

W razie konieczności przerwania robót ziemnych na okres zimy Wykonawca musi zabezpieczyć na własny koszt wykonane już i odebrane roboty lub przed ponownym rozpoczęciem robót ostatnią, zamrożoną warstwę o grubości minimum 50 cm wzruszyć, osuszyć i ponownie zagęścić.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrożonych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem i osuszeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

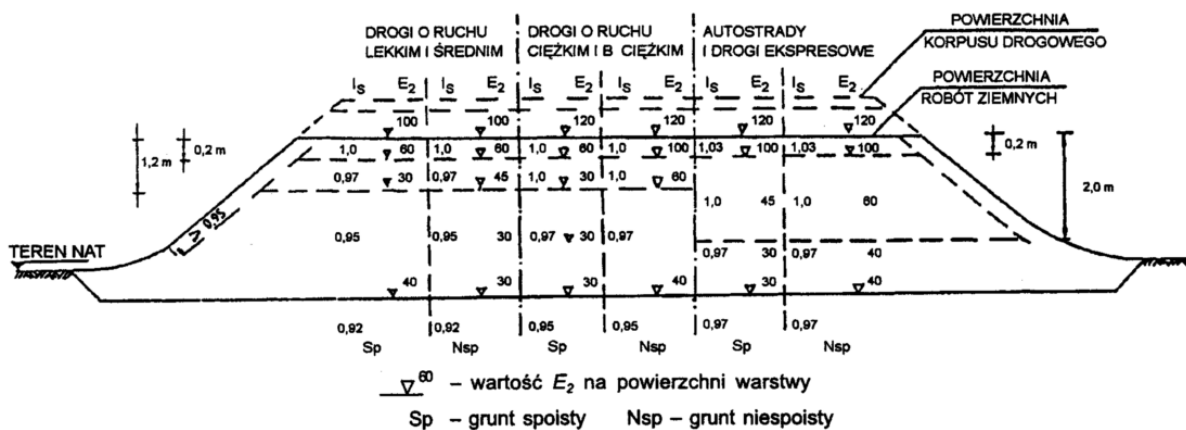
Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

Zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia I_s .

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [4] lub wyznaczony z badań metodą płyty dynamicznej, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane rysunku 2. Dopuszcza się stosowanie płyty obciążonej dynamicznie po odpowiednim skorelowaniu sprzętu do danego rodzaju materiału/gruntu.



Rys. 2. Wymagane wartości zagęszczenia gruntów w nasypach.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca musi na własny koszt usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy. Wykonawca może przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania inną metodę doprowadzenia warstwy gruntu do wymaganych właściwości.

5.3.4.5. Próbne zagęszczenie

W celu zatwierdzenia proponowanej technologii budowy nasypów, na polecenie Inżyniera należy wykonać poletko doświadczalne. Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w p. 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p. 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

5.4. Odkłady

5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Materiały deponowane na składowiskach odkładów muszą być odpowiednio segregowane – tak aby gruntu nieprzydatne nie zostały zmieszane z gruntami przydatnymi do budowy nasypów. Humus należy składować również na osobnym odkładzie.

5.4.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnoża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,

- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,

c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,

d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera.

5.4.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB. Jeżeli nie określono inaczej, odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 2,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 3% do 5%.

Odkłady muszą być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów muszą być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w Dokumentacji Projektowej, STWiORB lub przez Inżyniera.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt. 6.

6.2. Sprawdzenie wykonania dokopu

Sprawdzenie wykonania dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w Dokumentacji Projektowej i STWiORB,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 5.2 oraz 5.3 niniejszej STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,
- odwodnienie nasypu.

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż trzy razy na każde rozpoczęte 5000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- zawartość pyłów poniżej 0,063 mm,
- wskaźnik nośności gruntu $w_{noś} \geq 10$,
- wskaźnik filtracji,
- wskaźnik różnoziarnistości.

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pkt 5.3.3.1 poz. d), z częstotliwością 10 razy na 1 km
- przestrzegania ograniczeń określonych w punktach 5.3.3.2 i 5.3.3.3, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.3.1.1 i 5.3.4.4.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [4], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205 [3].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-02.00.01 pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nasypów jest metr sześcienny [m³]. Objętość dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00 pkt. 8

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ustalenia ogólne dotyczące płatności**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra sześciennego [m³] wykonania nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża pod nasyp (profilowanie, zagęszczenie),
- pozyskanie gruntu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku na miejsce wbudowania,
- składowanie gruntu z dokopu,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- cenę ulepszenia gruntu wraz z ceną użytego spoiwa i materiału doziarniającego,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- koszt zabezpieczenia skarp nasypów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji,
- doprowadzenie okolicznego terenu do stanu sprzed wykonywania robót,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszt nadzoru specjalistycznego pełnionego przez właścicieli instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
- koszty zapewnienia wymaganych ubezpieczeń,
- koszty utrzymania ciągłości dostawy mediów,
- koszty urządzenia i utrzymania zaplecza Wykonawcy,
- wykonanie zakresu niniejszej specyfikacji objęte jest ryczałtem i wykonany obmiar nie może spowodować zwiększenia ceny.

9.3. Potracenia

Wszystkie roboty powinny być wykonane przez Wykonawcę z dochowaniem maksymalnej staranności i jakości, bez przekraczania jakichkolwiek wartości dopuszczalnych określonych przez niniejszą specyfikację.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
4. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
5. BN-64/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
6. BN-64/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

4. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
6. Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D-04.00.00 PODBUDOWY**D-04.01.01. Koryto wykonane mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w gruncie kat. I – VI.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta na głębokość zgodną z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy, nasypowy lub antropogeniczny, leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości **1 m** od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

1.4.2. Podłoże drogowej budowli ziemnej (nasypu lub wykopu) - strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.4.3. Koryto drogowe – wykop uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.4. Podłoże wzmocnione nasypu – warstwa gruntu rodzimego, ulepszanego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających, w celu poprawienia jego stateczności i zmniejszenia osiadań lub ujednoczenia podłoża gruntowego. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża musi wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca musi przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta musi być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i STWiORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt. 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże musi być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca musi spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 1.

Za zgodą Inżyniera zaniżenia w powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod konstrukcją jezdni, mogą zostać uzupełnione materiałem następnej warstwy na koszt Wykonawcy.

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [4].

Nie dopuszcza się wykonywanie oznaczenia wskaźnika zagęszczenia metodą płyty obciążonej dynamicznej na warstwie gruntu stanowiącej bezpośrednio podłoże nawierzchni.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	KR3-6	KR1-2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97
W przekrojach wykopowych na głębokości od 50 do 100 cm od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych	0,97	0,95

W przypadku badania zagęszczenia metodą obciążeń płytowych należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205 (zał. B) [2]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie może przekraczać 2,2. Moduł odkształcenia wtórnego musi wynosić:

$E_2 > 120 \text{ MPa}$ – dla dróg o ruchu kategorii KR3 - KR6

$E_2 > 100 \text{ MPa}$ – dla dróg o ruchu kategorii KR1 - KR2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% wilgotności optymalnej.

W przypadku nieosiągnięcia wymaganego poziomu zagęszczenia profilowanego podłoża, należy wzmocnić podłoże zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Wzmocnienie podłoża w miejscach występowania gruntów piaszczystych równoziarnistych, należy wykonać poprzez doziarnienie na grubości 20 cm.

Mieszanki niezwiązane z gruntu i kruszywa doziarniającego przeznaczone na warstwę wzmacniającą powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek pomiędzy warstwą ulepszonego podłoża oraz podłożem zgodnie z zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} – wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 15% (m/m) ziaren mieszanki, z której jest wykonana warstwa ulepszonego podłoża,

d_{85} – wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 85% (m/m) ziaren gruntu podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nieprzenikania cząstek między warstwami nie jest spełniony to na podłożu należy ułożyć warstwę geowłókniny, spełniającą warunek:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \geq 1,2$$

gdzie:

d_{50} – wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 50% (m/m) ziaren gruntu podłoża, O_{90} – umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu (podłoża) zatrzymującego się na geowłókninie w ilości 90% (m/m), wartość parametru O_{90} powinna wynosić min. 300 g/m².

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to musi on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Dopuszcza się inne metody osuszania podłoża po zaakceptowaniu ich przez Inżyniera i na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla wszystkich dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża musi być większa od szerokości projektowanej.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Równość podłużną koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Równość poprzeczną należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [4] nie może być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 (zał. B) [2] nie może być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5 [1]. Wilgotność gruntu podłoża musi być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10% wilgotności optymalnej.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2, z uwzględnieniem zapisów pkt 5.4., muszą być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 i PN-S-02205:1998 [2] dały wyniki pozytywne.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przrzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
2. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąta
4. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB stanowią wymagania dotyczące robót określonych w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym, który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża oraz warstw konstrukcji nawierzchni drogowej.

1.4.2. Podbudowa zasadnicza – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.

1.4.3. Podbudowa pomocnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz WT-4 2010 [18] Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Wymagania wobec kruszyw

Kruszywa przeznaczone na warstwę podbudowy pomocniczej i zasadniczej musi spełniać wymagania określone w poniższej tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych z kruszywa łamanego do warstw podbudowy pomocniczej i zasadniczej

Rozdział w PN-EN 13242 [1]	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:		
		podbudowy pomocniczej	podbudowy pomocniczej	podbudowy zasadniczej
		KR1-2	KR3-5	
4.1 – 4.2	Zestaw sit #, mm	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)		
-	Uziarnienie mieszanki, mm	0/31,5; 0/63		
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [2]	G _C 80/15 G _F 80 G _A 75	G _C 80/15 G _F 80 G _A 75	G _C 80/20 G _F 80 G _A 75
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1 [2]	GT _C NR	GT _C NR	GT _C 20/15
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 [2]	GT _F NR GT _A NR	GT _F NR GT _A NR	GT _F 10 GT _A 20
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 [3]	FI _{NR}	FI _{NR}	FI ₅₀

	a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI _{NR}	SI _{NR}	SI ₅₅
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 [4]	C _{NR}	C _{NR}	C _{90/3}
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [2] a). w kruszywie grubym b). w kruszywie drobnym	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2 [6], kategoria nie wyższa niż	LA ₅₀	LA ₅₀	LA ₄₀
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1 [5]	M _{DE} Deklarowana a	M _{DE} Deklarowana a	M _{DE} Deklarowana ana
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 [7] rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [7], rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	W _{cmNR} WA _{242**})	W _{cmNR} WA _{242**})	W _{cmNR} WA _{242**})
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1 [8]	AS _{NR}	AS _{NR}	AS _{NR}
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1 [8]	S _{NR}	S _{NR}	S _{NR}
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3 [9]	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów		
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy		
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 [11], wg PN-EN 1097-2 [6]	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 [5]	F4	F4	F4
Załącznik C	Skład materiałowy	Deklarowany	Deklarowany	Deklarowany
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów		

*) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

**) W przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzać mrozoodporność

2.3. Wymagania wobec wody do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej. Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Woda pitna – wodociągowa nie wymaga przeprowadzania badań.

2.4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych z kruszywa łamanego do warstw podbudów

2.4.1. Wymagania ogólne

Kruszywa do mieszanek muszą odpowiadać wymaganiom tablicy 1. W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania z tablicy 1.

Mieszanki kruszyw muszą być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały właściwości z tablicy 2. Wyprodukowane mieszanki muszą być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych z kruszywa łamanego do warstw podbudów

Rozdział w PN-EN 13285	Właściwość	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:		
		podbudowy pomocniczej	podbudowy pomocniczej	podbudowy zasadniczej
		KR1-2	KR3-5	
4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5; 0/63		
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₁₂		UF ₉
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	LF _{NR}		LF _{NR}
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀		OC ₉₀
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywe uziarnienia wg rys. 1		Krzywe uziarnienia wg rys. 2
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Tablica 3		Tablica 4
4.4.2.	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Tablica 5		Tablica 6
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE **, co najmniej	40		45
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [5], kategoria nie wyższa niż	LA ₄₀		LA ₃₅
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [5], kategoria M _{DE}	deklarowana		deklarowana
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 [10]	F7		F4
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 60		≥ 80
4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0; współczynnik filtracji k, co najmniej cm/s	Brak wymagań		Brak wymagań
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100		80-100
4.5	Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów		

***) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2 [13]

2.4.1. Zawartość pyłów

Maksymalna zawartość pyłów <0,063 mm w mieszankach kruszyw do podbudów muszą spełniać wymagania kategorii podanej w tabelicy 2. Zawartość pyłów należy określać wg PN-EN 933-1 [2].

W przypadku słabych kruszyw zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy również badać i deklorować, po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora musi również spełniać wymagania podane w tabelicy 2.

2.4.2. Zawartość nadziarna

Określona według PN-EN 933-1[2] zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw do podbudów powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 2. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

2.4.3. Uziarnienie

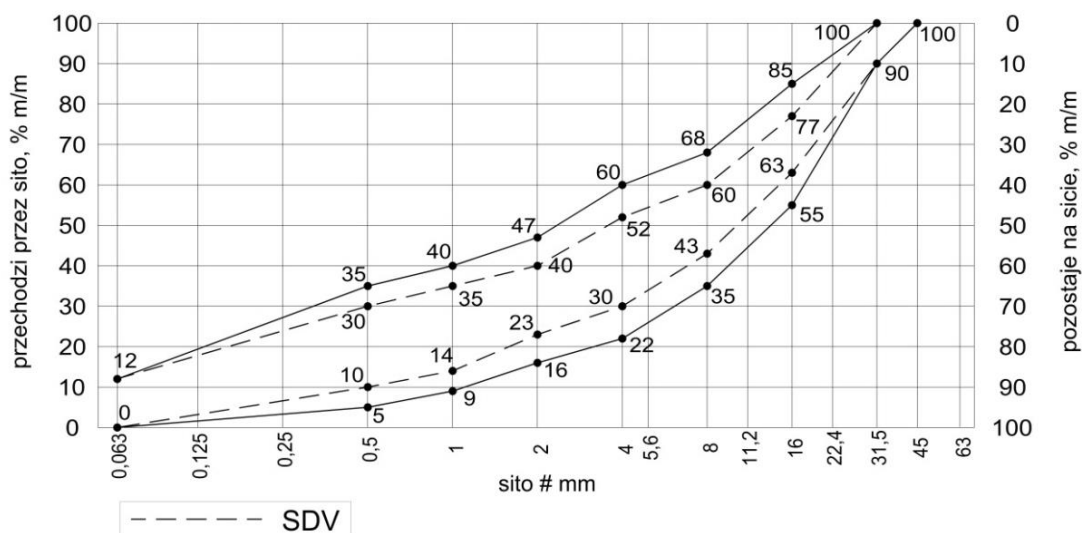
Określone według PN-EN 933-1 [2] uziarnienia mieszanek kruszyw przeznaczonych do warstwy:

- podbudowy pomocniczej i zasadniczej 0/31,5 dla kategorii ruchu KR1-2 oraz KR3-5 musi spełniać wymagania przedstawione na rys. 1,
- podbudowy pomocniczej i zasadniczej 0/63 dla kategorii ruchu KR1-2 oraz KR3-5 musi spełniać wymagania przedstawione na rys. 1,

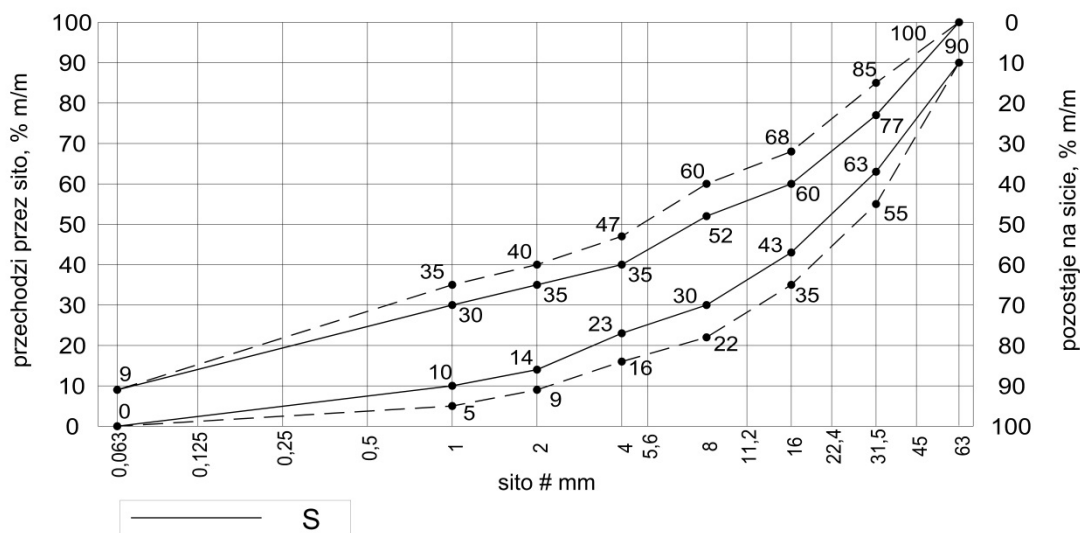
Jako wymaganie dla deklarowanej mieszanki, w fazie zatwierdzania materiału budowlanego w systemie jakości 4, obowiązuje tylko uziarnienie wymienione wewnątrz krzywych zaznaczonych linią przerywaną i podane wartości liczbowe na tych rysunkach.

Dopuszczalne odchyłki zaznaczone są na rysunkach nr 1 oraz 2 za pomocą linii ciągłych i dotyczą materiału budowlanego pobranego do sprawdzenia z wykonanej warstwy po zagęszczeniu lub prób laboratoryjnych przesiewanych po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy również badać i deklorować, po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, mieści się w krzywych granicznych podanych na rys. 1, 2 – odpowiednio dla każdego rodzaju podbudowy.



Rys.1. Uziarnienie mieszanki kruszywa przeznaczonej na warstwę podbudowy pomocniczej i zasadniczej 0/31,5mm.



Rys.2. Uziarnienie mieszanki kruszywa przeznaczonej na warstwę podbudowy zasadniczej i pomocniczej 0/63mm.

Tablica 3. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) – podbudowa pomocnicza

Mieszanka kruszywa	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-
0/63	-	±5	±5	±7	-	±8	-	±8	-	±8

Tablica 4. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) – podbudowa zasadnicza

Mieszanka kruszywa	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-
0/63	-	±5	±5	±7	-	±8	-	±8	-	±8

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta musi mieścić się w krzywych uziarnienia ograniczonych przerywanymi liniami SDV zgodnie z rysunkami 1 i 2 oraz spełniać wymagania ciągłości uziarnienia podane w tablicach 3 i 4 po zagęszczeniu.

Tablica 5. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach – podbudowa pomocnicza

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/112		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-
0/63	-	-	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

Tablica 6. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach – podbudowa zasadnicza

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/112		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x	mi n	ma x
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

0/63	-	-	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25
------	---	---	---	----	---	---	---	----	---	---	----	----	---	---	----	----

2.4.4. Wrażliwość na mróz, wodoprzepuszczalność

Mieszanki kruszyw stosowane do podbudowy pomocniczej i podbudowy zasadniczej z kruszywa musi spełniać wymagania wg tablicy 2.

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do podbudowy pomocniczej i podbudowy zasadniczej z kruszywa odnośnie wrażliwości na mróz dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora według PN-EN 13286-2.

Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanej do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego, o ile nie przewidują tego szczegółowe rozwiązania.

2.4.5. Zawartość wody

Zawartość wody w mieszankach kruszyw musi odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej według PN-EN 13286-2 [13], w granicach podanych w tablicy 2.

2.5. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca musi dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania podbudowy pomocniczej i zasadniczej oraz nawierzchni z kruszywa należy stosować:

- Mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- Równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- Doczepiane lub samojezdne zbiorniki na wodę wyposażone w urządzenia do równomiernego skrapiania na całej szerokości pasa,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążenia osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa podłoża powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej STWiORB.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw muszą być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m.

Przed przystąpieniem do wbudowania materiału budowlanego, podłoże pod warstwę podbudowy musi być odebrane przez Inżyniera i dopuszczone do zabudowania. Wskaźnik zagęszczenia musi być zbadany na pełną głębokość i spełniać parametry techniczne podane w STWiORB – D.04.01.01 oraz w Projekcie.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę 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 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.

5.4. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.5. Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu nawierzchni należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Sposoby profilowania oraz zagęszczania warstwy podbudowy pomocniczej jak i warstwy podbudowy zasadniczej muszą być dokładnie opisane w PZJ i wykonywane zgodnie z technologiami sprawdzonymi i zatwierdzonymi przez Inżyniera Kontraktu po wykonaniu poletek doświadczalnych.

Zagęszczenie warstwy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [14] i wyznaczyć z badań $I_s \geq 1,0$. W przypadku, gdy Inżynier wyrazi zgodę na kontrolę zagęszczania metodą odciażeń płytowych (VSS), badanie należy przeprowadzić wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – załącznik 2, GDDP 1998 [19].

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia I_0 warstwy nie większego od 2,2 tj. $E_2/E_1 \leq 2,2$.

Wilgotność technologiczna warstwy w czasie jej zagęszczania musi być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia kruszywa potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności oraz zagęszczenia.

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność kruszywa przeznaczonego do zagęszczenia jest większa o 1% od wilgotności optymalnej kruszywo należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia przewilgoconego kruszywa powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności kruszywa przez zraszanie wodą.

Sprawdzenie wilgotności kruszywa należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt. 6.

5.6. Utrzymanie warstwy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Producent musi prowadzić zakładową kontrolę produkcji (ZKP) w systemie jakości przynajmniej 4 oraz opisaną w załączniku C do WT-4 2010 [18], aby zapewnić, że wyrób spełnia wymagania pkt. 2 niniejszej STWiORB.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw lub mieszanki przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, wg zasad

określonych w pkt. 2. w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość badań

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie nawierzchni z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie podano w poniższej tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań podbudowy pomocniczej i zasadniczej z kruszywa

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
	Nośność wykonanej warstwy: a) Podbudowa pomocnicza: $E_2 \geq 120$ MPa b) Podbudowa zasadnicza: $E_2 \geq 140$ MPa		
3	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1 i 2, pkt 2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie warstwy musi odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ w przypadku gdy Inżynier Kontraktu dopuści możliwość oznaczenia zagęszczenia za pomocą modułów odkształcenia, wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – załącznik 2, GDDP 1998 [19], to stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 , do pierwotnego E_1 , nie może być większy niż 2,2.

6.3.4. Właściwości kruszywa lub mieszanki

Badania kruszywa przed rozpoczęciem robót powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych zgodnie z tablicą 2.

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

6.4. Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Tablica 8. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	Badania i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB – pkt 6, a także równomiernie na całości zadania; minimum 25 % powierzchni wykonywanej nawierzchni z kruszywa. Wyboru powierzchni do badań i pomiarów dokona na budowie Inżynier.
2	Rzędne wysokościowe	
3	Równość podłużna	
4	Równość poprzeczna	
5	Spadki poprzeczne	
6	Szerokość	
7	Grubość	
8	Zagęszczenie	
9	Nośność	

6.4.1. Grubość warstwy

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +2 cm.

6.4.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

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

6.4.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenia rzędnych wysokościowych warstwy podbudowy od rzędnych projektowanych nie mogą być większe niż:

- dla podbudowy zasadniczej +0, -2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm i -2 cm.

6.4.4. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łąką 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łąką.

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać:

- dla podbudowy zasadniczej 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej 2 cm.

6.4.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.6. Szerokość podbudowy

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

6.4.7. Zagęszczenie warstwy podbudowy

Zagęszczenie podbudowy należy badać co najmniej dwa razy dziennie. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą dopuszczoną przez Inżyniera.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.3. muszą być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca musi na własny koszt poszerzyć warstwę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.

6.5.3. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy. Powierzchnie muszą być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej podbudowy pomocniczej lub zasadniczej z kruszywa.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór podbudowy lub nawierzchni dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania podbudowy pomocniczej lub zasadniczej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup kruszywa, przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- przygotowanie mieszanek zgodnie z receptą,
- oczyszczenie podłoża,
- rozłożenie mieszanki,
- doprowadzenie do wilgotności optymalnej,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w STWiORB,
- utrzymanie warstwy w czasie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegającym terenie,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej,
- regulację urządzeń infrastruktury drogowej, urządzeń obcych, pokryw studni itp. usytuowanych w nawierzchni,
- wszystkie inne czynności nieuwjęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 2. | PN-EN 933-1 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |
| 3. | PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu (oryg.) |
| 4. | PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 5. | PN-EN 1097-1 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval) |
| 6. | PN-EN 1097-2: | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie (oryg.) |
| 7. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości |
| 8. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna (oryg.) |
| 9. | PN-EN 1744-3 | Badania chemicznych właściwości kruszyw Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw |
| 10 | PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności (oryg.) |
| 11 | PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 12 | PN-EN 13285 | Mieszanki niezwiązane. Specyfikacja (oryg.) |
| 13 | PN-EN 13286-2 | Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proktora (oryg.) |
| 14 | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 15 | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąta. |

- 16 PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47:
. Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności,
natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
- 17 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
.
- 18 PN-S-06102 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
.

10.2. Inne dokumenty

- 18. WT - 4 2010 Wymagania techniczne, *Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.*
- 19. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i mostowych – załącznik 2, GDDP 1998

D-05.00.00. NAWIERZCHNIE**D-05.03.23. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki betonowej, dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

STWiORB obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem betonowej kostki brukowej grubości 8 cm, na wysiewce kamiennej 10-20mm o grubości 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**2.2.1. Wymagania ogólne**

Kostkę betonową należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy PN-EN 1338 [2].

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. Nie powinna także mieć pęknięć, ubytków betonu, szczerb, uszkodzeń krawędzi i naroży.

Należy stosować kostki jednowarstwowe wibroprasowane.

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 2 mm,
- na szerokości ± 2 mm,
- na grubości ± 3 mm.

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki < 3 mm.

Kolory kostek powinny odpowiadać Dokumentacji Projektowej.

2.2.4. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Zgodnie z normą PN-EN 1338 [2] wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu powinna być $\geq 3,6$ MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu (z udziałem soli odladzających)

Klasa	Oznaczenie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania kg/m ²
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

2.2.7. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie
		Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ściernej)
3	G	≤ 23 mm

2.2.8. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004 [4], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [5],
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004 [4],
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem powszechnego użytku odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 [1].

Woda powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 1008 [5].

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Roboty związane z układaniem chodnika z kostek brukowych należy wykonać ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego lub gumy.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Kostki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Kostki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu (zapakowane w folię i spięte taśmą stalową).

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podsypka

Do wykonania podsypki chodnika i zjazdów stosuje się podsypkę cementowo-piaskową 1:4 o grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

5.3. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych**5.3.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek,

Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.3.2. Ułożenie chodnika/ zjazdu z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.3.3. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

5.3.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego lub gumy. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.4. Obramowanie chodników

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki zgodnie z warunkami określonymi w STWiORB D-08.01.02. oraz obrzeża zgodnie z warunkami określonymi w STWiORB D-08.03.01.

Obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądanym jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

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

6.3.3. Sprawdzenie wykonania

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami pkt 5.4 niniejszej STWiORB:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych

6.4.1. Sprawdzenie równości

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

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

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

6.4.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,5\%$.

6.4.4. Sprawdzenie równoległości spoin

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

6.4.5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika i zjazdów z kostek brukowych betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

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

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie materiałów,
- rozścielenie podsypki wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie kostek,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- regulację urządzeń infrastruktury drogowej, urządzeń obcych, pokryw studni itp. usytuowanych w nawierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 4. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu. |
| 6. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy |
| 7. | PN-B-06050 | Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne |

D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D 06.03.01. Pobocze utwardzone kruszywem łamanym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru utwardzonych poboczy dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z realizacją i odbiorem pobocza utwardzonego za pomocą kruszywa łamanego 0/31,5 gr 10 cm wzmocnionego destruktem, skropionego emulsją i posypanego grysem drobnym, grubość 10 cm i szerokości 38cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Utwardzone pobocze – część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejścia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze.

1.4.3. Gruntowe pobocze – część pobocza drogowego, stanowiąca obrzeże utwardzonego pobocza, przeznaczona do ustawiania znaków i urządzeń zabezpieczenia ruchu.

1.4.4. Utwardzenie pobocza kruszywem łamanym niezwiązany – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu .

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami podanymi w STWiORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania uzupełnienie poboczy należy stosować mieszankę kruszywa kamiennego łamanego o uziarnieniu 0/31,5mm. Kruszywa powinny spełniać wymogi według PN-EN 13242:2004 lub PN-EN 13285:2004. Kruszywo powinno być jednorodne, zaleca się użycie kruszywa o jasnej barwie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej STWiORB powinien wykazać się

możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki kruszywa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o grubości 10 cm, przy pomocy układarki lub równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa, należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Do zagęszczenia zaleca się stosowanie maszyn (np. walców, zagęszczarek płytowych) o szerokości nie większej niż szerokość utwardzonego pobocza.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

Przy wbudowywaniu i zagęszczaniu mieszanki kruszywa na utwardzonym poboczu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i utwardzonego pobocza powinien być równy i szczelny.

5.3. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza i gruntowego pobocza z ewentualnym splantowaniem istniejącego gruntowego pobocza,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania kruszywa proponowanego do wykonania nawierzchni poboczy.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia w poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych nawierzchni poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót pokazano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres wykonywanych pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m

2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	co 50 m

6.4.1. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 1\%$.

6.4.2. Równość

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową wg BN-68/8931-04. Maksymalny prześwit pod łata nie może przekraczać 15 mm.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni poboczy.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie materiału,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie materiału,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

1. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (patrz: poz. 7 i 8)
2. PN-EN 13285:2004 Mieszanki niezwiązane. Specyfikacje (patrz: poz. 7 i 8)
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

D-08.00.00. ELEMENTY ULIC**D-08.01.01. Krawężniki betonowe****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych dla zadania pn.: „Przebudowa drogi usytuowanej na działce o nr ewid. 483/2 w Marcinkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót drogowych wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników 12x25x100 na podsypce cementowo-piaskowej wzdłuż układu drogowego wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek (na podsypkę cementowo-piaskową) odpowiadający wymaganiom PN-EN 13242,
- cement do podsypki cementowo-piaskowej i zaprawy spełniający wymagania PN-EN 197-1,
- woda odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008,

2.3. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy PN-EN 1340.

2.4. Wymagania techniczne wobec krawężników**2.4.1. Kształt i wymiary**

Kształt krawężników betonowych powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową oraz pkt. 1.3 niniejszej STWiORB.

2.4.2. Wymagania techniczne

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa norma PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm

Lp	Cecha	Załącznik	Wymagania	
	400 mm 500 mm 800 mm		± 4,0 mm	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²	
2.2	Wytrzymałość na zginanie	F	Klasa wytrz.	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie MPa
			2	5,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pkt. 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie	J	barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element, zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne	

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odładzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340.

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.5. Materiały na podsypkę

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242. Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem powszechnego użytku odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

Woda powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 1008.

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki betonowe należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 12620, PN-EN 1008, PN-EN 197-1.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu i ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-80/8845-02.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1, przy czym należy stosować co 50 mm szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150 - 170° C.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z cementowo-piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu w zależności od lokalizacji.

Krawężniki należy ustawiać z zachowaniem szczelin o szerokości nie przekraczającej 0,5 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 1340. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999P.

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

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

a) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

b) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

c) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wykonania szczelin pomiędzy krawężnikami bada się co 10 metrów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego krawężnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

8.3. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-EN
991:1999P | Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze |
| 3. | PN-EN 197-1 | Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 4. | BN-88/6731-
08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 5. | PN-EN 206-1 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 6. | PN-EN 12620 | Kruszywo do betonu. |
| 7. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu. |
| 8. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań. |
| 9. | PN-EN 14188-1 | Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe. Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco |
| 10. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |