

D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Specyfikacja Techniczna DM.00.00.00. – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Zakres robót obejmuję zadanie zgodnie z pkt. 1.1.

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 stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

1.4.2. Chodnik i ścieżka rowerowa – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i rowerzystów oraz odpowiednio utwardzony.

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

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

1.4.5. Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.6. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.7. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.8. Korona drogi – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego

postoję i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.9. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.10. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

1.4.12. Rejestr Obmiarów – akceptowany przez Kierownika Projektu rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wypisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzenia przez Kierownika Projektu.

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

1.4.14. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1.4.15. Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne 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) **Podbudowa** – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- d) **Podbudowa zasadnicza** – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- e) **Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikania cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

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

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

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

1.4.19. Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia 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.

1.4.20. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.21. Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania

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

1.4.23. Polecenie Kierownika Projektu – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.24. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

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

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

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

1.4.29. Przetargowa Dokumentacja Projektowa – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.30. Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.31. Ślepy Kosztorys – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.32. Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu 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 wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki i dokumenty:

1. Opis techniczny
2. Plan sytuacyjny
3. Przekroje typowe
4. Profil podłużny
5. Przekroje poprzeczne
6. Szczegóły

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiar Robót

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, 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 Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Za utrzymanie ruchu publicznego uważa się wykonanie robót utrzymaniowych i remontów bieżących, niezbędnych do utrzymania Terenu Budowy w odpowiednim standardzie technicznym, złożonym dla tej drogi. Powyższe nie obejmuje odśnieżania i zwalczania gołoledzi, które wykonuje administrator drogi.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, czasową sygnalizację, 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 Inżyniera.

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 włączona w Cenę Kontraktową.

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:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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 mogą być stosowane do wykonywania robót.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określając 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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, a stanowiących jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, poniesie Wykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

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 zapewni właściwe oznaczenie, zabezpieczenie i przebudowę tych instalacji zgodnie z wymaganiami użytkowników oraz będzie odpowiedzialny za ochronę tych urządzeń podczas 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 zmianie 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 znajdujących się w terenie objętym Robotami.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny 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 wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. nr 151 poz. 12562 r. 2002) 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 koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. 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 Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż 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 będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą Się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające

zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera.

W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. 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 Inżynierowi 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 Inżynierowi.

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 i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Dokumentacji projektowej będą wykorzystywane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Dokumentacji projektowej lub wskazań Inżynierowi.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżynierowi, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Inżyniera będzie prowadził inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na Użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbędne i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. 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 przez Inżyniera.

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

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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 dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżynierowi, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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 Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

W przypadku gdy prowadzone Roboty należą do rodzaju robót stwarzających szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (zgodnie z Dz. U. Nr 151, poz. 1256) Wykonawca ma obowiązek przedstawienia, najpóźniej w terminie 7 dni przed rozpoczęciem Robót, odpowiedniego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- a) Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - bhp,
 - plan bioz (kiedy wymagany),
 - 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 nieopowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżyniera może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

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

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

Inżyniera będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Inżyniera jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

6.3. Pobieranie próbek

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

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badanie i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżynierowi.

6.5. Raporty z badań

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i Robót z wymaganymi STWiORB na podstawie badań własnych oraz wyników badań i pomiarów zawartych w raportach Wykonawcy. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6.1. Badania i pomiary Laboratorium Zamawiającego

Laboratorium Zamawiającego wykonuje następujące badania i pomiary zlecone przez Inżyniera:

- a) Przed rozpoczęciem Robót:
 - badanie materiałów przewidzianych do wbudowania,
- b) W trakcie Robót:
 - badania jakości stosowanych materiałów,
 - badania sprawdzające do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - badania do odbioru ostatecznego wg poszczególnych asortymentów STWiORB.

W czasie trwania budowy próbki należy dostarczać sukcesywnie w miarę postępu robót.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniona 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

- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt1.

i której spełniają wymogi STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonywanych przez niego. Kopie wyników tych badań dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymywania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonywanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) Protokoły przekazania terenu Budowy,
- c) Umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- d) Protokoły odbioru Robót,
- e) Protokoły z narad i ustaleń,
- f) Korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Obmiar podlega akceptacji Inżyniera.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych Robót nie wykazanych w Dokumentacji projektowej z wyjątkiem Robót zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie. Zwiększona ilość Robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne 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 wymaganymi specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

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 przeprowadza się czasie ich wykonania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżyniera.

8. ODBIÓR 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) Odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżyniera.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Kierownik Projektu na podstawie badań własnych oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

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

8.3. Odbiór ostateczny Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Komisja dokonuje odbioru ostatecznego Robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami Kontraktu, STWiORB oraz ustaleniami i poleceniami Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy

eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Projektu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Projektu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dziennik budowy i Rejestr obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, wodociągowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Sprawozdanie kierownika budowy wraz z oświadczeniem o zakończeniu Robót.
12. Protokoły odbiorów częściowych i ewentualnie robót zanikających.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona 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 Specyfikacji Technicznej 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. Warunki Kontraktu i Wymagania STWiORB DM.00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w STWiORB DM.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszty wykonania Organizacji Ruchu na czas budowy ponosi Wykonawca. Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzenia robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- b) Budowa dróg objazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego.
- c) Opłaty/dzierżawy terenu.
- d) Odszkodowania związane z wydłużeniem tras pojazdów komunikacji zbiorowej.
- e) Przygotowanie terenu.
- f) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- g) Tymczasowe zabezpieczenia lub przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- h) Oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- i) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- j) Zimowe utrzymanie w odpowiednim standardzie.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- k) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- l) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. Nr89 z 25.08.1994r, poz. 414)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628)

Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz. U. Nr 10)

Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz. U. Nr 25, poz. 133)

Rozporządzenie MI z 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie MI z 27.08.2002r (Dz. U. Nr 151, poz. 1256)
Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

D.01.01.01. ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z odtworzeniem i wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania wraz z przeniesieniem kolidujących punktów osnowy geodezyjnej, ustaleniem ich nowych współrzędnych, łączenie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.

Obsługa geodezyjna prowadzona jest dla całego projektowanego układu komunikacyjnego.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych – dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych – dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników. Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny

pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej ST. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych – reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy. Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro – kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p. 5.:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie robót z założoną w niniejszej STWiORB dokładnością.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt. 1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p. 10 niniejszej ST. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) Odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,

- punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
- reperów roboczych,
- b) Uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) Wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
- d) Wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów mostowych i założenie reperów bocznych przy takich obiektach,
- e) Stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) Pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) W razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łączenie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) Utrzymanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) Aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST,
- j) Wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacji i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.

Obowiązujący układ odniesienia dla wysokości – Układ Kronsztadt 65.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmienione przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez kierownika Projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe nie wymienione w p. 5.1.a) – j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków wykonawcy.

5.3. Osnowa realizacyjna

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana. Aktualizację tą wykonuje się wyłącznie za pomocą sprzętu GPS.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) W trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregośkolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inżyniera, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) W okresie gwarancji – według wskazań Inżyniera, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) W okresie rękojmi – według wskazań Inżyniera.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej SST nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.3.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3cm.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granic Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu, a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno – asfaltowej umożliwiało wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy drogi i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego obiektu,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz stabilizowanej trasy oraz sztuka (szt.) przeniesionego punktu geodezyjnego, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych oraz sztukę (szt.) przeniesionego punktu osnowy.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych – krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p. 5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,

- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych STWiORB,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej STWiORB na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”,
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- odtworzenie punktów osnowy geodezyjnej w nawierzchni,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ustawa z 17.05.1989 | Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami). |
| 2. Instrukcja techniczna 0-1 | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. |
| 3. Instrukcja techniczna G-3 | Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979. |
| 4. Instrukcja techniczna G-1 | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978. |
| 5. Instrukcja techniczna G-2 | Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983. |
| 6. Instrukcja techniczna G-4 | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979. |
| 7. Wytyczne techniczne G-3.2. | Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983. |
| 8. Wytyczne techniczne G-3.1. | Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983. |
| 9. OST GG-00.01.02. | Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie i modernizacji dróg i obiektów mostowych. |

D.01.02.02. USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ (HUMUSU)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, usunięcia warstwy ziemi urodzajnej (humusu) w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych ze zdjęciem humusu darniny grubości 15 cm ze skarp nasypów i przeciw skarp rowów trasy głównej.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inne sprzęty do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze – w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy zastosować:

- noże do cięcia darniny,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania do umocnienia skarp oraz odwóz nadmiaru nieprzydatnego humusu wraz z uzyskaniem wszelkich pozwoleń na składowanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Zakres wykonywanych Robót

5.2.1. Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 15 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.

5.2.2. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczeniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

5.2.3. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieograniczonym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

6.2. Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową:

- powierzchnia zdjęcia ziemi urodzajnej,
- grubość zdjętej warstwy ziemi urodzajnej,
- prawidłowość sprzymowania humusu i darniny.

Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

Zdjęty humus powinien zawierać, co najmniej 2% części organicznych.

Ilość zdjętej ziemi urodzajnej powinna zostać ustalona na podstawie pomiarów geodezyjnych przeprowadzonych przed i po zdjęciu ziemi urodzajnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest jeden metr kwadratowy (m^2) zdjętej warstwy ziemi urodzajnej (humusu i darniny) zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) zdjętej warstwy ziemi urodzajnej zgodnie z określeniem podanym w p.7.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów na miejscu budowy,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej na projektowaną lub ustaloną przez Inżyniera głębokość,
- załadunek i transport ziemi urodzajnej na składowisko przyobiektowe,
- składowanie ziemi urodzajnej wraz z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem,
- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- koszt uzyskania pozwolenia na składowanie,
- opłaty za składowisko lub utylizację,
- bieżące oczyszczenie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

D.01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. i obejmują rozbiórkę:

- nawierzchni z betonu asfaltowego o śr. gr. 4 cm, gr. 15 cm
- nawierzchni z kostki granitowej gr. 16 cm,
- nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm,
- nawierzchni z kostki betonowej 35 x 35 cm gr. 5 cm,
- krawężników betonowych 15x30 cm,
- obrzeży betonowych 8x30 cm.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacja robót budowlanych,
 - zabezpieczenie interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenie chodników i jezdni,
- podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Elementy i materiały z rozbiórek stające się własnością wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót. Wszystkie koszty związane z transportem, składowaniem i utylizacją ponosi Wykonawca. Materiały wskazane przez Inwestora jako jego własność należy dostarczyć na wskazane miejsce.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ i projekcie Technologii i Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie Robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3. zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB lub wskazanych przez Inżyniera.

Decyzję o ewentualnym zakwalifikowania materiału z rozbiórki do ponownego wbudowania podejmuje Inżynier.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania uszkodzeń.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 1,00$.

Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki. W trakcie przewozu gruzu Wykonawca ma obowiązek bieżącego utrzymania dróg dojazdowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednio wymagania określone w odpowiednich STWiORB.

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje Kierownik Projektu na budowie na zasadach określonych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru Robót dokonuje się na budowie.

Jednostką obmiaru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic jest dla rozbiórki:

- nawierzchnie - metr kwadratowy (m^2),
- krawężników betonowych, obrzeży, - metr (m),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00.
„Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w p. 7 wg
dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wyznaczenie Robót w terenie,
- zakup i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót wynikających z przyjętej technologii robót,
- rozbiórka wszystkich materiałów wymienionych w pkt.1.3,
- załadunek i odwóz na wysypisko,
- koszty utylizacji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty

1.Dz. U. Nr 62 poz. 628 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

D.02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, związanych z wykonaniem wykopów gruntach nieskalistych w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonaniem wykopów.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacja robót budowlanych,
 - zabezpieczenie interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenie chodników i jezdni,
- podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie elementy i materiały z wykopu stają się własnością wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót. Wszystkie koszty związane z transportem, składowaniem i utylizacją ponosi Wykonawca.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) Koparka
- b) Równiarka,
- c) Spycharka gąsienicowa,
- d) Sprzęt do robót ręcznych
- e) Sprzęt do odwodnienia wykopów zgodnie z technologią Wykonawcy, pozwalający na odwodnienie wykopów dla wykonania Robót poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Transport obejmuje przewóz gruntu uzyskanego z wykopów na wysypisko. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport. Jako środki transportowe można użyć samochody samowyladowcze, samochody skrzyniowe, inne przedstawione w PZJ i zatwierdzone przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Wymagania dotyczące zagęszczania i nośności gruntu

Wymagany wskaźnik zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych I_s powinien wynosić $I_s=0,97$.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi..

5.2.2. Wykonanie Robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10cm;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać: -3cm i +1cm;
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10cm;
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów;
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%;
- maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10cm.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

5.2.3. Sposób i kolejność realizacji wykopów musi uwzględnić etapowanie Robót i ich postęp pozostałych branżach. Niedopuszczalne jest wykonanie wykopów z wyprzedzeniem powodującym utrudnienia w realizacji innych Robót lub w sposób powodujący zagrożenie ruchu pieszego lub kołowego. Przewiduje się wykonanie robót podłużnych, poprzecznych i na odkład.

5.2.4. Warunkiem rozpoczęcia wykopów jest w wypadku wykonywania wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej, obniżenie tego zwierciadła do poziomu umożliwiającego wykonywanie Robót.

5.2.5. Wykopy należy wykonywać w sposób zapewniający stateczność oparcia obiektów sąsiednich oraz skarp wykopu. W przypadkach wątpliwych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczenia stateczności skarp oraz zabezpieczenia obiektów sąsiednich. Obliczenia te podlegają sprawdzeniu przez Inżyniera oraz Projektanta.

5.2.6. Jakiegokolwiek uszkodzenia obiektów sąsiednich oraz wykonanych skarp nasypu na skutek obsunięcia się gruntu, Wykonawca usunie własnym staraniem.

5.2.7. Po wykonaniu wykopów Wykonawca dokona zabezpieczenia wykopów przed przedostawaniem się do niego wody (opadowej i gruntowej). Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas.

5.2.8. Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- Zapewnienie stateczności skarp;
- Odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu;
- Dokładność wykonania wykopów;
- Zagęszczenia górnej strefy robót ziemnych;
- Bieżącego oczyszczania nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń наносzonych samochodami przewożącymi grunt.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonywanych robót ziemnych

Lp	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100m$ co 50m na łukach o $R < 100m$ oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000m ² warstwy

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10cm$.

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż $-3cm$ lub $+1cm$. Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm. Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać $\pm 10cm$. Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż $-3cm$ lub $+1cm$.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Kierownika Projektu może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganymi, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

Rodzaj i zakres badań sprawdzających w czasie odbioru podano w p. 5.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonanego wykopu na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- odwiezienie gruntu na wysypisko lub składowisko przyobiektowe w przypadku ponownego wykorzystania,
- profilowanie dna wykopu i skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- ewentualne wykonanie obliczeń stateczności skarp wykopu w sytuacjach przewidzianych niniejszą STWiORB,
- zabezpieczenie skarp wykopu w sposób określony przez Wykonawcę na zasadach z p. 5.6. oraz we wszelkich niezbędnych przypadkach (deskowania stałe lub przesuwne, albo inne sposoby określone przez Wykonawcę w PZJ),
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- odwodnienie wykopu na czas niezbędnych do jego wykonania i utrzymania,
- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni jezdni – usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,
- rekultywacja terenu wysypiska (lub jego koszt),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,

- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-86/B-02480.	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481.	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-60/B-04493.	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-68/B -06050.	Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-64/8931-02.	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03.	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-70/8931-05.	Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12.	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205.	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-02204.	Drogi samochodowe. Odwodnienia dróg.

10.2. Inne dokumenty

Dz. U. nr 62 poz. 628 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

D.04.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, związanych z wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w ramach realizacji zadania pn., „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”
Zakres stosowania
STWiORB

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

1.1. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. i obejmują: profilowanie i zagęszczenie koryta pod warstwy konstrukcyjne;

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Przy mechanicznym zagęszczaniu podłoża Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

3.1.1. Do profilowania podłoża:

- równiarka samojezdna,
- spycharka gąsienicowa,
- koparko - ładowarka,
- sprzęt ręczny.

3.1.2. Do zagęszczania podłoża

- walec gładki,
- walec ogumiony,
- lekki walec ręczny,
- sprzęt ręczny.

Wykonawca do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża może użyć innego sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Samochody samowyladowcze zatwierdzone przez Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji Robót na czas Robót i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane koryto. Harmonogram powinien uwzględnić wykonanie Robót odcinkami w taki sposób, aby zabezpieczyć koryto przed zawilgoceniem.

W czasie prowadzenia Robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie w celu odprowadzenia ewentualnych wód opadowych.

5.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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 co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

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

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodne z projektem. Spadki poprzeczne pod warstwę odsączającą oraz dolną warstwę podbudowy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z BN-77/8931-12 lub dla gruntów gruboziarnistych płytą VSS zgodnie z PN-S-02205.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%$ i -2% ,
- w mieszaninach popiołowo – żużlowych $+2\%$ i -4% .

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez kierownika Projektu.

Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona na własny koszt.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego poniżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wartość wskaźnika zagęszczenia I_s badanego według normy BN-77/8931-12 lub wskaźnika odkształcenia $I_o = E_2/E_1$, oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinny odpowiadać parametrom podanym na rys. 3 i 4 normy PN-S-02205, w zależności od rodzaju podłoża oraz obciążenia ruchem. Wymagane wartości podano również poniżej:

Tablica 1. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia, wskaźnika odkształcenia i nośności

Rodzaj podłoża	I_s nie mniej niż	I_o nie mniej niż	E_2 nie mniej niż (MPa)
Podłoże pod kruszywo łamane po wykonanej stabilizacji	1,00	2,20	120

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

5.3. 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 zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

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

Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

W wypadku wątpliwości, co do jakości wykonanych Robót, Kierownik Projektu może zażądać wykonania badań dodatkowych lub zmienić częstotliwość ich wykonania w stosunku do częstotliwości podanej w niniejszej STWiORB.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża należy sprawdzić wg BN-77/8931-12 a wtórny moduł odkształcenia wg PN-S-02205:1998, zgodnie z częstotliwościami przedstawionymi w poniższej tabeli.

Tablica 2. Wymagane częstotliwości badań

Rodzaj badania	Częstotliwość badań
Wskaźnik zagęszczenia I_s	1 badanie na 500m ² lecz nie mniej niż 2 badania na dziennej działce
Wskaźnik odkształcenia I_o	
Wtórny moduł odkształcenia E_2	

Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II).

Wskaźniki zagęszczenia powinny spełniać wymagania podane w p. 5.2.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarnistość materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczania należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg PN-S-02205:1998.

Wartość wskaźnika odkształcenia I_o nie powinna być wyższa niż podana w p. 5.2.

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

6.2. Cechy geometryczne

6.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą, co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą, co najmniej 10 razy na każdy 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy elektronicznej, co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku, w środku i końcu każdego łuku kołowego.

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

6.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać na krawędziach koryta:

- a) na prostych – co 50m,
- b) na odcinkach krzywoliniowych – co 10m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zamierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 0cm i – 2cm.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenie cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wyprofilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego pod konstrukcję.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podłoże podlega odbiorowi częściowemu według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanego wyprofilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego pod konstrukcję.

Ceny jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- profilowanie koryta,
- zagęszczenie koryta,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie wykopów,
- ewentualne osuszenie wykopów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. IBDiM Warszawa, 1978 r.
Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP. Warszawa, 1998 r.

D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu i muszą posiadać Aprobatę Techniczną.

Do skropienia warstw konstrukcyjnych używa się:

- do warstw z kruszywa łamanego – kationową emulsję asfaltową średniorozpadową klasy K2,
 - do skropienia warstw bitumicznych – kationową emulsję modyfikowaną szybko rozpadową klasy K1-65MP lub K1-70MP,
- o właściwościach zgodnych z „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”; IBDiM Warszawa 1999; Zeszyt Nr60.

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej średniorozpadowej klasy K2:

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	50-70
2	Lepkość wg Englera °E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	> 3
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm,s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	> 15
4	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10
5	Jednorodność, % ϕ 0,16 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6	Sedymetacja, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	\leq 5,0
7	Przyczepność kruszywa, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	\geq 85
8	Indeks rozpadu, g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10.	80-130

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej klasy K1-65MP lub K1-70MP:

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania	
			K1-65MP	K1-70MP
1	Zawartość lepiszcza %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	64-66	69-71
2	Lepkość wg Englera °E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	>10	
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm,s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.		>7
4	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	<0,20	<0,20
5	Sedymetacja, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	\leq 5,0	\leq 5,0
6	Przyczepność kruszywa, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	\geq 85	\geq 85
7	Indeks rozpadu, g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.10.	<90	<90

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnie z wymaganiami pkt.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być takie, aby po odparowaniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- warstwy z kruszywa łamanego: $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$,
- nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni:

- po frezowaniu – $0,2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$,
- połączenie nowych warstw (podbudowa, wiążąca, ścieralna) – $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$,

Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy, stanu jej powierzchni oraz zawartości asfaltu w emulsji. Ilość lepiszcza powinna być dobrana w ten sposób, aby zapewniała całkowite pokrycie emulsją skrapianej powierzchni a jednocześnie nie powodowała spływu emulsji po nawierzchni. Ustaloną próbnie ilość lepiszcza akceptuje Kierownik Projektu.

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

3.3. Sprzęt pomocniczy

- sprężarki
- zbiornik z wodą
- szczotki ręczne

3.4. Sprzęty do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnienie lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarki,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości ustawionej wg p.2.

4. TRANSPORT

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była użyta woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Kierownika Projektu jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale od 20 do 40 °C lub zgodnie z zaleceniami producenta.

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość. Skropienie powinno być równomierne a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w pkt.2. z tolerancją $\pm 10\%$.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiarzki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.2. Badania i kontrola w czasie Robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość według PN-77/C-04014 lub PN-77/C-97031. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w

opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych (m^2).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu wg STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

Do odbioru wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, atesty producenta.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres Robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m^2) oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- ręczne oczyszczanie warstw konstrukcyjnych w miejscach niedostępnych dla urządzeń mechanicznych
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości wynikającej z wyników uzyskanych na odcinkach próbnych,
- przeprowadzenie badań lepkości emulsji i ilości skropienia,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-77/C-04014. Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
- PN-65/S-96033. Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni drogowych.

10.2. Inne dokumenty

„Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”. Wydanie II poprawione i uzupełnione, IBDiM Warszawa 1999, (Zeszyt Nr 60).
Ogólne Specyfikacje techniczne, GDDP warszawa, 1998 r.

D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszych Wytocznych mają zastosowanie przy wykonywaniu warstw podbudów pomocniczych i zasadniczych z mieszanek kruszyw niezwiązanych na drogach obciążonych ruchem od KR1 do KR6. W przypadku nawierzchni do ruchu KR1-KR2 i stosowania podbudowy jednowarstwowej do materiałów i mieszanki stosuje się wymagania jak do podbudowy zasadniczej.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d = 0$ do D), który jest stosowany do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach. Kruszywo powinno spełniać odpowiednie wymagania zamieszczone w niniejszych WT (p. 2.1).

1.3.2. Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami równych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy

1.3.3. Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawę dzieloną (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałd, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partii należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

1.3.4. Podbudowa - dolną część konstrukcji nawierzchni dróg służącą do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.3.5. Podbudowa pomocnicza - warstwa, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

1.3.6. Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

1.3.7. Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP) - stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta wyrobu budowlanego (kruszywa do mieszanki niezwiązanej oraz mieszanki), podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostać przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

1.3.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.4. Stosowane skróty i skrótowce

1.4.1. WT – Wytyczne Techniczne,

1.4.2. PZJ – Program/Plan Zapewnienia Jakości.

1.4.3. ZKP – Zakładowa kontrola produkcji,

1.4.4. CBR – kalifornijski wskaźnik nośności, w procentach (%),

1.4.5. S: obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta. Załącznik informacyjny A wyjaśnia pojęcia związane z S, ogólnym obszarem uziarnienia i tolerancjami,

1.4.6. k – współczynnik filtracji, oznaczony wg ISO/TS 17892-11:2004,

1.4.7. D15 – wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 15 % (m/m) ziaren mieszanki, z której jest wykonana warstwa podbudowy lub warstwa ulepszanego podłoża,

1.4.8. d85 - wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 85 % (m/m) ziaren gruntu podłoża,

1.4.9. d50 - wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 50 % (m/m) ziaren gruntu podłoża,

1.4.10. O90 – umowna średnica porów geowłókniny lub geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu (podłoża) zatrzymującego się na geowłókninie/geotkaninie w ilości 90 % (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wymagania wobec kruszywa oparte są na klasyfikacji zgodnej z norm PN-EN 13242.

Do wytwarzania mieszanki kruszyw niezwiązanych, przeznaczonej do wykonywania warstwy podbudowy pomocniczej lub zasadniczej w konstrukcjach nawierzchni dróg, ulic i innych powierzchni przeznaczonych do ruchu, obciążonych ruchem kategorii KR1-KR6, należy stosować kruszywo naturalne, sztuczne lub z recyklingu.

2.1. Wymagania wobec kruszyw

Wymagania wobec kruszywa przeznaczonego do wytwarzania mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy przedstawia tablica 1

Rozdział w PN-EN 13242	Właściwości		Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do podbudowy	
			pomocniczej	zasadniczej
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; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1		kruszywo grube: $G_c 80/20$, kruszywo drobne: $G_F 85$, kruszywo o c. uziarn.: $G_A 80$	kruszywo grube: $G_c 80/20$, kruszywo drobne: $G_F 80$, kruszywo o c. uziarn.: $G_A 80$
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 13242	przy: $D/d < 4$	$GT_c 20/15$	$GT_c 20/15$
		przy: $D/d \geq 4$	$GT_c 20/17,5$	$GT_c 20/17,5$
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 12242		kruszywo drobne: $GT_F 10$, kruszywo o c. uziarn.: $GT_A 20$	kruszywo drobne: $GT_F 10$, kruszywo o c. uziarn.: $GT_A 20$
4.4	Kształt kruszywa grubego - wg PN-EN 933-4 ^{a)} a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości		FI_{35}	FI_{35}
	lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu		SI_{40}	SI_{40}
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5		$C_{50/30}$	$C_{50/30}$
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym ^{b)}		f_2	
	b) w kruszywie drobnym ^{b)}		f_{22}	
	c) w kruszywie o ciągłym uziarnieniu ^{b)}		f_{12}	f_9
4.7	Jakość pyłów w kruszywie drobnym na frakcji 0/2 wg PN-EN 933-8, po pięciokrotnym zagęszczeniu ^{c)} kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu, metodą Proctora według PN-EN 13286-2, kategoria nie niższa niż:		SE_{30}	

5.2	Odporność na rozdrabnianie d) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA ₄₅	LA ₄₀
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} Deklarowana	
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość, kategoria nie wyższa niż ^{e)} oznaczana wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9, nie wyższa niż:	WA ₂₄₂ ^{e)}	
5.6	Klasyfikacja składników kruszyw grubych z recyklingu wg PN-EN 933-11: wymagane kategorie	R _C Deklarowany Ra ₃₀ ; Rg ₂ ; Rcug ₉₀	
6.5.2.1	Stołość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3, wymagana kategoria:	V ₅	
6.5.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.1	brak rozpadu	
6.5.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p. 19.2	brak rozpadu	
6.5.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.5.4	Zanieczyszczenia, oznaczone wg PN-EN 933-11	w kruszywie naturalnym zawartość takich ciał obcych jak drewno i plastik łącznie nie większa od 0,1% (m/m), a w kruszywie z recyklingu, kategoria nie wyższa niż: X ₁ i FL ₅ .	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 (badanie wykonywane wyłącznie na kruszywie bazaltowym):	SB _{LA}	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm oznaczona wg PN-EN 1367-1	F ₇ ^{e)}	
Załącznik C	Skład materiałowy	Deklarowany przez producenta	
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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	

a) Badaniem wzorcowym oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości (FI), ale dopuszcza się oznaczania kształtu kruszywa grubego badaniem wskaźnika kształtu (SI)

b) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych w mieszance w miejscu docelowego zastosowania (tablica 2).

c) Można odstąpić od wymagania oznaczania SE po pięciokrotnym zagęszczeniu kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu metodą Proctora według PN EN 13286-2 i wyrazić zgodę na oznaczanie SE na próbkach poddanych jednokrotnemu zagęszczeniu, jeżeli dostawca kruszywa przedstawił miarodajne wyniki badań, które wykazały, że kruszywo spełnia bez zastrzeżeń te wymagania.

d) W przypadku, gdy do mieszanki niezwiązanej zostanie użyta mieszanka kruszyw, badanie powinno zostać przeprowadzone na kruszywie o uziarnieniu od 4 do 16 mm określonym w Załączniku A normy PN – EN 1097-2, a wymaganie wg punktu 5.2 powinno być spełnione wobec każdego badanego przedziału uziarnienia.

e) Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości WA₂₄₂, wg punktu 5.5, należy wykonać badanie mrozoodporności wg punktu 7.3.3;

Wszystkie pozostałe właściwości wymienione w normie PN-EN 13242. a nie wyszczególnione w tablicy 1., charakteryzowane są kategorią NR (brak wymagania).

W przypadku konieczności zbadania właściwości wymienionych w tablicy 1., wymagania wobec kruszyw powinny być sprawdzane na próbkach pobranych zgodnie z PN-EN 932-1 i pomniejszych wg PN-EN 932-2 do wielkości zgodnej z właściwą normą metody badania wymaganej właściwości.

Wyniki kontrolnych badań kruszyw przeznaczonych do mieszanek niezwiązanych, uzyskiwane przez producenta kruszyw, mogą być uznane za wiarygodne, jeżeli w zakładzie produkującym kruszywa jest

wdrożony i funkcjonuje certyfikowany system oceny zgodności spełniający wymagania PN-EN 13242.

W mieszankach, które są wyprodukowane z różnych kruszyw, każdy ze składników powinien spełnia wymagania z tablicy 1. W przypadkach uzasadnionych pozytywnymi, udokumentowanymi wynikami dotychczasowych zastosowań, dopuszcza się odstępstwa od tych wymagań, o ile mieszanka kruszyw po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora spełnia wszystkie wymagania tablicy 2

2.2. Wymagania wobec wody do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszanki kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej.

2.3. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do warstw podbudowy

2.3.1. Postanowienia ogólne

2.3.1.1. Wartości graniczne i tolerancyjne

Podane w dalszej części WT wartości graniczne i tolerancje zawierają nie tylko rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbki, lecz także przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) jak również nierównomierności warunków wykonawczych, o ile w wypadkach odosobnionych żadne inne uregulowanie nie wystąpi.

2.3.1.2. Mieszanki kruszyw

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

2.3.2. Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych przeznaczonych do warstwy podbudowy pomocniczej lub zasadniczej

2.3.2.1. Postanowienia ogólne

Do warstw podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych należy stosować mieszanki 0/31,5mm wytwarzane w:

- Centralnych wytwórniach należących do Wykonawcy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR1-KR6),
- Zakupionych od zewnętrznego dostawcy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR1-KR6),
- Wymieszanych na placu budowy (dotyczy warstw do dróg kategorii ruchu KR1-KR2), zapewniających spełnienie warunków jednorodności i ciągłości uziarnienia zgodnie z niniejszymi WT.

W przypadku stosowania centralnych wytwórni mieszanek lub zakupu gotowej mieszanki od zewnętrznego dostawcy, odległość transportu mieszanki nie może powodować rozsegregowywania się mieszanek w czasie transportu.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mieszanek kruszyw wyprodukowanych w zakładach produkcyjnych zlokalizowanych w odległych miejscach, pod warunkiem, że w trakcie załadunku tych mieszanek do środków transportu, a także w trakcie transportu i ich rozładunku oraz wbudowywania w warstwę zostaną zastosowane odpowiednie środki zaradcze, które zapobiegną rozsegregowywaniu się mieszanki kruszyw. W przypadku stwierdzonego rozsegregowania mieszanki należy ją ponownie wymieszać, aby jej uziarnienie było zgodne z deklarowanym przez dostawcę/producenta. Wbudowywana mieszanka powinna mieć odpowiednią wilgotność, zbliżoną do wilgotności optymalnej.

2.3.2.2. Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w PN-EN 13285	Właściwości	Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych przeznaczonych do podbudowy:		Badanie wg
		pomocniczej	zasadniczej	
4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5		PN-EN 933-1
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₁₂	UF ₉	PN-EN 933-1
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀		PN-EN 933-1
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa uziarnienia wg rys. 1	Krzywa uziarnienia wg rys. 2	
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii - porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	wg tab. 3		
4.4.2	Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych - różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek	wg tab. 4		
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE, na frakcji 0/2mm odsianej z mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu ¹⁾ metodą Proctora według PN-EN 13286-2 co najmniej:	30	30	PN-EN 933-8
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) kategoria nie wyższa niż:			

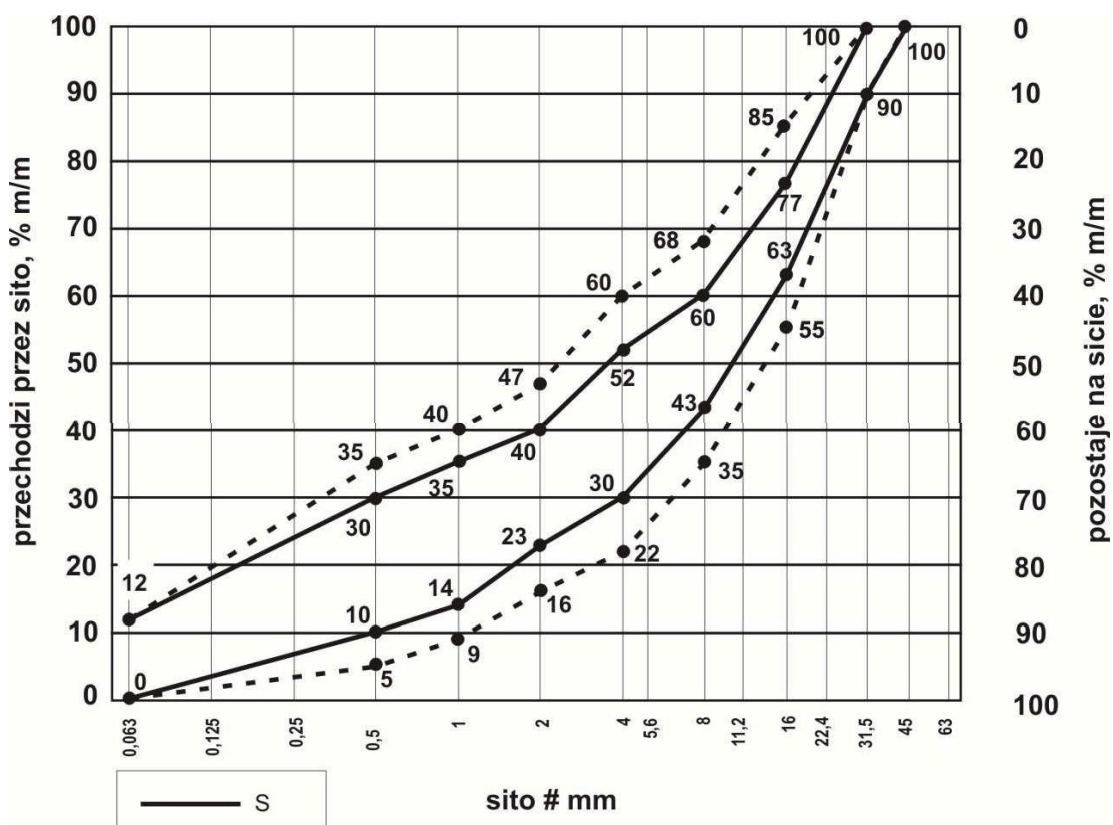
	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym odsianym z mieszanki wg PN-EN 933-5	$C_{50/30}$	$C_{50/30}$	
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki), nie wyższa niż:	$F_7^{c)}$		PN-EN 1367-1
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	-	PN-EN 13286-47
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,03$ i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	-	≥ 120	PN-EN 13286-47
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, wyrażona w % wilgotności optymalnej określonej wg PN-EN 13286-2, powinna zawierać się w przedziale od 80 do 110% wilgotności optymalnej			
4.5	Inne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję 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		

- ¹⁾ Inspektor Nadzoru może odstąpić od wymagania oznaczania SE po pięciokrotnym zagęszczeniu mieszanki metodą Proctora według PN-EN 13286-2 i wyrazić zgodę na oznaczanie SE na próbkach poddanych jednokrotnemu zagęszczeniu, jeśli wykonane miarodajne badania wykazały, że mieszanka spełnia bez zastrzeżeń te wymagania.

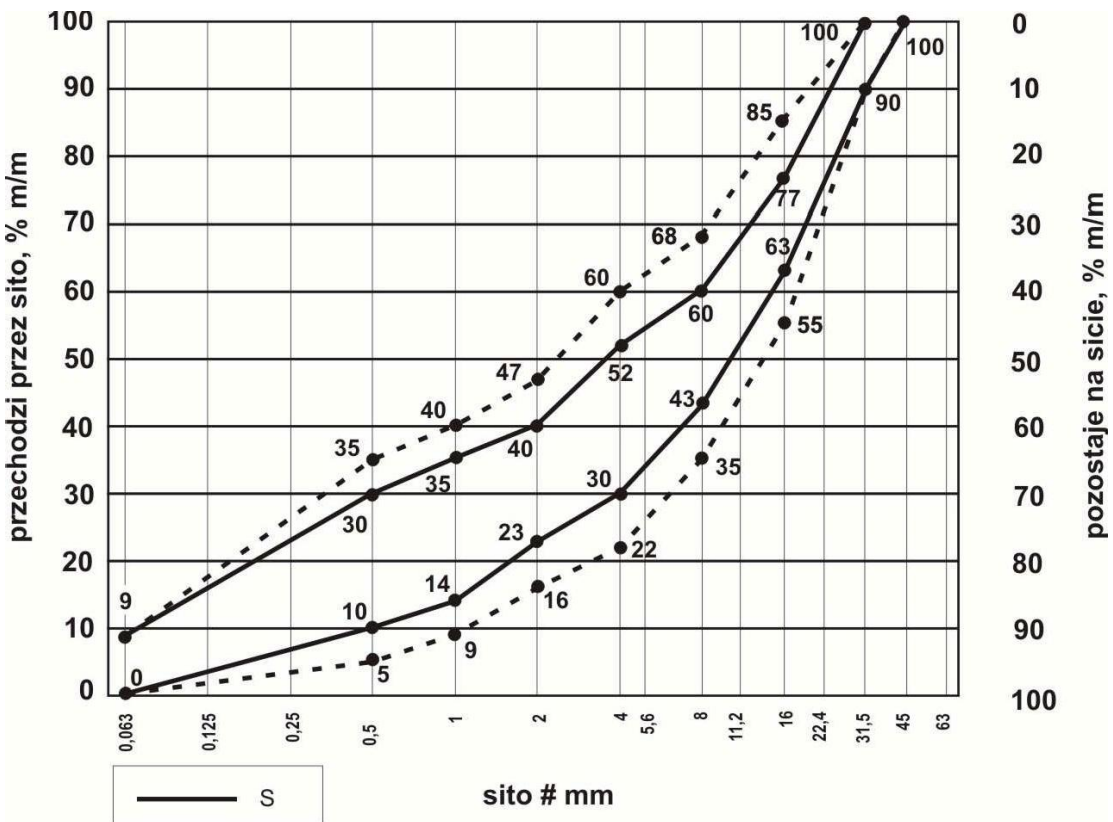
UWAGA: Jeżeli mieszanka do podbudowy niezwiązanej nie pochodzi z mieszaniny kruszyw drobnych i grubych, a powstaje w jednym ciągu technologicznym w czasie kruszenia, kruszywo grube odsiane z tej mieszanki, powinno spełniać parametry dotyczące kruszywa grubego z tabl. 1, których nie ma w tablicy 2.

2.3.2.3. Uziarnienie mieszanki

Określone według PN EN 933-1 uziarnienia mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1, a do warstw podbudowy zasadniczej na rysunku 2. Jako wymagane obowiązują wymienione wartości liczbowe krzywej S na tych samych rysunkach.



Rys. 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5mm do warstw podbudowy pomocniczej nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR3-KR6



Rys. 2. Mieszanka niezwiązana 0/31,5mm do warstw podbudowy pomocniczej nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR1-KR6

2.3.2.4. Kontrola uziarnienia mieszanki u producenta – dotyczy mieszanek komponowanych poza placem budowy (drogi KR1-KR6)

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanki przeznaczonej do wykonania podbudowy nawierzchni drogowej obciążonej ruchem kategorii KR1-KR6, powinna mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia (rysunek 1 lub 2) ograniczonych ciągłymi liniami z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 3, zaznaczonych na rysunkach (1 i 2) liniami przerywanymi.

Tablica 3: Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S):

Mieszanka niezwiązana	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	±8	±8	±8	±8	-	±8	-	±8		

W przypadku wykonywania podbudowy nawierzchni drogowej obciążonej ruchem kategorii KR5-KR6, krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanki, powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnieniach (rysunek 1 lub 2) ograniczonych ciągłymi liniami z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 3, zaznaczonych na rysunkach (1 i 2) liniami przerywanymi, ale powinna spełniać także wymaganie dodatkowe ciągłości uziarnienia zawarte w tablicy 4.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)															
	1/2		1/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

Uwaga: Podane w tablicy 4 wartości liczbowe należy interpretować następująco: różnica przesiewów przez kolejne sita musi mieścić się w zadanym zakresie, np.: jeśli przesiew przez sito 8mm wynosi 44% m/m, a przez sito 16mm wynosi 77% m/m, to różnicą jest wartość 77-44=33% przy dopuszczalnym zakresie 10÷25%, co oznacza, że mieszanka o takim uziarnieniu nie spełnia wymagania tablicy 4.

Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki kruszywa na budowę.

2.3.2.5. Kontrola uziarnienia mieszanki komponowane na placu budowy (drogi KR1-KR2)

W przypadku komponowania mieszanki na placu budowy (dotyczy wyłącznie warstw podbudowy dróg obciążonych ruchem kategorii KR1-KR2), uziarnienie projektowanej mieszanki powinno zawierać się wewnątrz obszaru ograniczonego liniami ciągłymi na rys. 2. Krzywa uziarnienia mieszanki po wbudowaniu powinna mieścić się wewnątrz obszaru ograniczonego liniami przerywanymi na rys. 2.

3. Sprzęt

2.1. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) Jeśli wykonawca jest jednocześnie producentem mieszanki kruszyw – mieszarki do wytwarzania mieszanki wyposażonej w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki, spełniającej wymagania rozdziału 2,
- b) równiarek, albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczenia. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

3.1. Transport kruszyw i mieszanek kruszyw niezwiązanych

Kruszywa oraz mieszanki kruszyw niezwiązanych można przewozić dowolnymi środkami transportu, najlepiej samowyladowczymi, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem lub zwilgoceniem.

5. Ocena zgodności mieszanki, produkcja oraz wbudowywanie warstwy

Transport kruszyw i mieszanek kruszyw niezwiązanych

4.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno być nośne, dla którego wtórny moduł odkształcenia wynosi:

- Dla ruchu KR1-KR2 ≥ 80 MPa,
- Dla ruchu KR3-KR6 ≥ 120 MPa,

Podłoże powinno być równe, dobrze odwodnione i wyprofilowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodni 15% (m/m) ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej w milimetrach,

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

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę lub geotkaninę. Ochronne właściwości geowłókniny/geotkaniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznaczają się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% (m/m) ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} – umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie/geotkaninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny/geotkaniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane i ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10m.

4.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbierze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według metody Proctora, zgodnie z PN-EN 113286-2. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

4.3. Odcinek próbny

W przypadku wbudowywania podbudowy na drodze o kategorii ruchu KR3-KR6, wykonawca, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem właściwych robót, powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- Stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, (jeśli wykonawca jest jednocześnie producentem mieszanki kruszyw), transportu, rozkładania i zagęszczania mieszanki kruszyw jest właściwy,
- Określenia grubości warstwy mieszanki kruszyw w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

- Określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- Określenia możliwości uzyskania prawidłowej nośności.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

4.4. Utrzymanie podbudowy

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

6. Kontrola jakości robót

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić badania kruszyw do produkcji mieszanek lub badania gotowych mieszanek przeznaczonych do wbudowywania Inspektorowi Nadzoru łącznie z określeniem do wglądu Inspektorowi Nadzoru kopii dokumentacji Zakładowej Kontroli Produkcji w systemie oceny zgodności 4, w celu akceptacji tego systemu i materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w rozdziale 2. Niniejszych WT. Można wykorzystać badania prowadzone przez Producenta mieszanek w ramach jego wewnętrznego ZKP.

5.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Minimalną częstość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z mieszanek kruszyw niezwiązanych

L.p	Wyszczególnienie badań	Częstość badań		
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna długość odcinka przypadająca na 1 badanie (jezdnia)	Maksymalna powierzchnia przypadająca na 1 badanie
1	Uziarnienie mieszanki i wilgotność	1	500mb	2000m ²
2	Zagęszczenie i nośność (wskaźnik zagęszczenia, moduły odkształcenia)	2	250mb	3000m ²
3	Badanie właściwości kruszywa zgodnie z tablicą 2 ^{*)}	Przy każdej zmianie kruszywa i nie rzadziej niż 1 badanie pełne na 6 miesięcy wykonywania warstwy z jednego rodzaju kruszywa (źródła)		

*) Jeśli dostawca/producent kruszyw/mieszanek ma wdrożony certyfikowany system zakładowej kontroli produkcji, to wykonawca może wykorzystać wyniki badań kontrolnych otrzymywane od tego dostawcy/producenta.

6.2.1.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki w warstwie podbudowy nawierzchni, niezależnie od obciążenia ruchem, powinno mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi zaznaczonymi na rys 1 lub 2 liniami przerywanymi, a w odniesieniu do warstw podbudowy nawierzchni obciążonej ruchem kategorii KR5-KR6 spełniać także wymagania zawarte w tablicy 4.

6.2.1.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286 – 1 i 2 z tolerancją +10% - 20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 13286-45.

6.2.1.3. Zagęszczenie i nośność podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia (podbudowa pomocnicza: $I_s \geq 1,03$ wg metody Proctora). Nośność warstwy należy badać metodą obciążeń płytowych

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Wynik modułu należy obliczyć w zakresie obciążeń jednostkowych 0,25-0,35 MPa, doprowadzając obciążenie końcowe do 0,45 MPa. W obliczeniach modułu należy zastosować mnożnik $\frac{3}{4}$ zgodnie z normą PN-S-02205 zał. B.

Wielkość E_2 na podbudowie pomocniczej dla ruchu KR3-KR6 nie powinna być mniejsza niż 150 MPa (E_1 nie mniej niż 80 MPa), a na warstwie podbudowy zasadniczej:

- dla ruchu KR3-KR6 nie mniejszy niż 180 MPa (E_1 nie mniejszy niż 100MPa),
- dla ruchu KR1-KR2 nie mniejszy niż 150 MPa (E_1 nie mniejszy niż 80MPa),

Wskaźnik odkształcenia I_0 nie powinien być większy niż 2,2.

Za zgodną Inspektora Nadzoru można przeprowadzić pomiary nośności warstwy metodą ugięć – belką Benkelmana (badanie alternatywne do metody obciążeń płytowych). Przy obciążeniu 40kN maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem nie może przekroczyć:

- na podbudowie pomocniczej 1,25mm
- na podbudowie zasadniczej 1,10mm

5.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Częstość oraz zakres pomiarów

Częstość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z mieszanki kruszyw niezwiązanych.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ²

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

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 5cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej, o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.3.3. Szerokość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN – 68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm na powierzchni podbudowy zasadniczej,
- 20 mm na powierzchni podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm, minus 2cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

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

6.3.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

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

- +10% w podbudowie zasadniczej,
- +10%, -15% w podbudowie pomocniczej, przy czym zmniejszona grubość warstwy podbudowy pomocniczej musi być zrekompensowana powiększoną odpowiednio grubością warstwy podbudowy zasadniczej, aby był spełniony warunek wg punktu 6.4.5.

5.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wskazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowa

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

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

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca.

7. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wypisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, lub gdzie indziej w WT, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami WT.

7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.1.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz odmowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mierzonej po obrysie górnej powierzchni warstwy.

8. Odbiór robót

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich WT, roboty podlegające następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

7.2. 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 Inspektor Nadzoru.

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

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

7.3. Odbiór częściowy

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

7.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i WT.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z WT i ew. PZJ,
- rozliczenie materiałów – komplet listów przewozowych **dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych zgodnych z wymaganiami niniejszych WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania,**
- deklaracje zgodności wbudowanych mieszanek lub dokumenty towarzyszące dostawom zgodnie z WT i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z WT i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np.: na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.5. Odbiór gwarancyjny

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

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

9. Podstawa płatności

8.1. 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 do tej roboty w WT 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.

8.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

8.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru (Inżynierem lub Kierownikiem Projektu) i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania

budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- ustawienie tymczasowego oznakowania i świetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

8.4. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m² podbudowy z mieszanki kruszyw niezwiązanych, w szczególności zawiera:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie materiałów/mieszanek i sprzętu na miejsce wbudowania,
- wykonanie odcinka próbnego,
- wykonanie warstwy podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów, obmiarów oraz badań laboratoryjnych wytwarzanych/dostarczanych mieszanek oraz kontroli wymaganych w niniejszych WT,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- odwiezienie sprzętu.

10. Przepisy związane

9.1. Normy

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane – Wymagania
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowe
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym, wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565	Sita Kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
PN-EN 13286-1	Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności – Wprowadzenie i wymagania ogólne
PN-EN 13286-2	Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 2: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności – Zagęszczenie aparatem Proctora
PN-EN 13286-46	Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 46: Metoda oznaczania wskaźnika wilgotności

PN-EN 13286-47	Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

9.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997r.

D.04.05.01. WARSTWA WZMACNIAJĄCA Z GRUNTU ULEPSZONEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wzmacniającej z gruntu ulepszanego dla zadania pn., **Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w STWiORB DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.1.

1.2. Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty zawarte w specyfikacji, dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z wykonaniem mieszanki stabilizowanej spoiwami hydraulicznymi w następujących zakresach:

- a. warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $R_m=1,50\text{MPa}$ - grubość 10cm
- b. warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $R_m=2,50\text{MPa}$ - grubość 15cm

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

1.3. Określenia podstawowe

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

- 1.3.1. Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – w-wa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.3.2. Mieszanka kruszywa, destruktu asfaltowego i spoiwa - mieszanka kruszywa, destruktu, spoiwa i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- 1.3.3. Grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym - mieszanka gruntu lub kruszywa i spoiwa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania spoiwa hydraulicznego (cementu, popiołu, wapna lub innego spoiwa).
- 1.3.4. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – mieszanka , w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.
- 1.3.5. Grunt stabilizowany za pomocą cementu – Mieszanka powstała w wyniku zmieszania gruntu lub kruszywa z cementem pełniącym rolę spoiwa oraz, w razie potrzeby, składnikami drugorzędnymi, która została zaprojektowana w taki sposób, aby

osiągnąć odpowiednią stabilność mierzoną za pomocą badania kalifornijskiego wskaźnika nośności.

- 1.3.6. Grunt związany cementem - Mieszanka powstała w wyniku zmieszania gruntu lub kruszywa z cementem pełniącym rolę spoiwa oraz, w razie potrzeby, składnikami drugorzędnymi, która została zaprojektowana w taki sposób, aby osiągnąć odpowiednią spójność strukturalną mierzoną bezpośrednio za pomocą jednoosiowego badania wytrzymałości na ściskanie lub wytrzymałości na rozciąganie oraz modułu elastyczności

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.3. Spoiwa – wymagania ogólne

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

2.4. Spoiwa - rodzaje

Do mieszanki należy zastosować spoiwo hydrauliczne zapewniające spełnienie przez podłoże ulepszone wymagań STWiORB. Wybór rodzaju spoiwa należy do Wykonawcy. Jako spoiwo można użyć: popioły lotne, cement, wapno oraz żużel granulowany. Można również użyć spoiw złożonych z różnych materiałów wiążących za zgodą Inżyniera np. UTEX, SILMENT, SOLITEX itp. Dla zastosowanego spoiwa Wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty jakościowe.

W przypadku zastosowania cementu, należy stosować cement klasy 32,5 wg PN-EN197-1:2002. Wymagania dla cementu określa norma PN-EN197-1:2002. Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-6:1997. Wymagania dla mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym - Grunty stabilizowane cementem wg. PN-S-96012 jak również wg. PN-EN 14227-10 - Wymagania dla mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym - Grunty stabilizowane cementem

2.5. Grunty

Grunty niespoiste – dopuszcza się stabilizację cementem wg PN-S-96012 o wytrzymałości na ściskanie $R_M = 1,5 - 2,5$ MPa – właściwości dla materiałów, częstotliwość i rodzaj badań przyjąć zgodnie z PN-S-96012: 1997.

Grunty spoiste – dopuszcza się stabilizację wapnem wg PN-EN 14227-11 w warstwie ulepszanego podłoża o wytrzymałości na ściskanie $R_c = 0,5$ MPa. Właściwości dla materiałów, częstotliwość i rodzaj badań przyjąć zgodnie z PN-EN 14227-11.

Grunty o wskaźniku plastyczności mniejszym od 3 można odziarniać gruntem spoistym lub stosować dodatki ulepszające: cement, chlorek wapniowy lub wodorotlenek sodu.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami $R_c = 5-6$ MPa. ($C_{5/6}$) $R_c = 1,5-2,5$ MPa. ($C_{1,5/2}$) wg. PN-EN 14227-10 Tabela 6.

2.6. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych może zostać użyta woda pitna wodociągowa (nie mineralizowana). Woda pochodząca ze źródeł wątpliwych nie może być użyta do czasu uzyskania pozytywnych wyników badania.

2.7. Dodatki ulepszące

Przy stabilizacji gruntów cementem w przypadkach uzasadnionych stosuje się dodatki ulepszące:

— wapno wg PN-EN 459-1:2003

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające dokumenty spełniające ustawę o Wyrobach Budowlanych.

2.8. Grunt stabilizowany popiołami lotnymi

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość na ściskanie gruntu stabilizowanego cementem, badana wg PN-EN 14227-10 - Wymagania dla mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym - Grunty stabilizowane cementem

Tablica 1. Wymagania wytrzymałości na ściskanie

Lp	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie	
		Po 7 dniach	Po 28 dniach
1	Grunt stabilizowany $R_m = 2,5 \text{ MPa}$	-	$\geq 2,5$
2	Grunt stabilizowany $R_m = 1,5 \text{ MPa}$	-	$\geq 1,5$

3. SPRZĘT

3.3. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.4. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania podłoża robót winien być użyty następujący sprzęt:

- recykler zapewniający odpowiednią wydajność,
- rozściełacz (zalecany) lub równiarka,
- cysterna samochodowa jako przewoźny zbiornik na wodę, posiadająca możliwość regulowania i równomiernego dozowania wody o kontrolowanej ilości jej wypływu,
- walce stalowe ciężkie statyczne i wibracyjne do zagęszczania rozłożonej warstwy mieszanki,
- walce ogumione do ostatecznego zagęszczania rozłożonej warstwy mieszanki,
- małe walce wibracyjne, zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne do zagęszczania rozłożonej warstwy mieszanki w miejscach trudnodostępnych,
- szablony do wyprofilowania warstwy,
- sprzęt ręczny.

Z uwagi na prowadzenie robót w terenie zabudowy w pobliżu budynków należy roboty prowadzić dążąc do ograniczenia wpływu wibracji na konstrukcje budynków i ograniczając zakłócenie spokoju mieszkańców. Do zagęszczenia gruntu i kruszyw należy stosować walce ciężkie statyczne lub, jeżeli to konieczne, wibracyjne używając wibracji o niskiej amplitudzie.

4. TRANSPORT

4.3. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport wody należy prowadzić cysternami samochodowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.3. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.4. Skład mieszanki

Ilość spoiwa zostanie ustalona na podstawie recepty laboratoryjnej która to zostanie sprawdzona podczas wykonania odcinka próbnego oraz na podstawie wyników badań (wytrzymałości, nośności zagęszczenia). Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w STWiORB przy jak najmniejszej zawartości spoiwa.

5.5. Warunki pogodowe

Zastosowana technologia robót ma na celu szybkie i sprawne przeprowadzenie prac. Rozpoczęcie robót może nastąpić w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$, przy minimalnej temperaturze powietrza w ciągu ostatnich 24 godzin także powyżej $+5^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się wykonywania robót w trakcie opadów deszczu.

5.6. Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania ulepszanego podłoża powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.7. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych. Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony. Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu można dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne. Spoiwo należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości wcześniej ustalonej.

Spoiwo i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Grunt powinien być wymieszany w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po wymieszaniu gruntu ze spoiwem, należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia spoiwa na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin. Zagęszczanie mieszanki powinno się zakończyć przed upływem 2 godzin, ze względu na rozpoczęty proces wiązania.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w Dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w pkt. 5.6.

5.8. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z wykonaniem podbudowy pomocniczej i stabilizacji podłoża Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny. Odcinek próbny robót wykonujemy w celu:

- określenie odpowiedniej ilości dodanego spoiwa hydraulicznego umożliwiającego spełnienia wymagań STWiORB i projektu wykonawczego
- stwierdzenia czy sprzęt do mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- sprawdzenia właściwego dozowania spoiw hydraulicznych,

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy. Odcinek próbny, o długości do 100 m i powierzchni od 600 do 800m², powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym przez Inżyniera (najlepiej na tracie głównej robót). Wykonawca może przystąpić do wykonania ulepszanego podłoża po zaakceptowaniu wyników badań i pomiarów z odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Utrzymanie warstwy ulepszanego podłoża i podbudowy

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora gotowe ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić

wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mroz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy ulepszanego podłoża. Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.10. Pielęgnacja warstwy stabilizowanej spoiwami hydraulicznymi

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub kruszywa naturalnego technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora. Nie zaleca się dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ulepszonym podłożu w okresie 7 dni po wykonaniu. Ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora.

5.11. Zagęszczenie

Przed końcowym zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Do zagęszczania warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej należy zakończyć przed rozpoczęciem wiązania spoiwa liczonego od dodania wody do mieszanki.

Pojawiające się w trakcie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Przed końcowym zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych.

Kontrolę nośności i zagęszczenia warstw ulepszanego podłoża przeprowadza się wyłącznie dla warstw stabilizowanych na miejscu, stanowiących podłoże – koryto projektowanej konstrukcji nawierzchni. Badanie przeprowadza się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 wg PN-S-02205:1998. Badanie modułu odkształcenia polega na statycznym

obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D = 300\text{mm}$, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,35\text{ MPa}$ (jak dla warstwy ulepszonego podłoża wg PN-S-02205:1998).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,15$ do $0,25\text{ MPa}$, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1 / E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s)$$

D – średnica płyty ($D = 300$), mm

Δp – różnica nacisków ($\Delta p = 0,10$), MPa

Δs – przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wtórnego modułu odkształcenia warstw ulepszonego podłoża powinny wynosić:

- a. warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym ($E_2 = \min. 120\text{ MPa}$, $I_o \leq 2,2$)

5.12. Spoiny robocze

Specjalną uwagę należy poświęcić wykonaniu spoin roboczych. Bezpośrednio po wykonaniu warstwy należy obciąć pionowo jej krawędź (np. za pomocą oprzyrządowania walców). Przed przystąpieniem do wykonania kolejnych działek, krawędź należy zwilżyć wodą. Od obcięcia krawędzi w wykonanej warstwie można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania działki, a rozpoczęciem wbudowania następnej nie przekracza 60 min .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić receptę laboratoryjną dla danego zakresu robót oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej STWiORB oraz ewentualnie badania wymagane w aprobacie technicznej lub normie zastosowanych materiałów.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszonego podłoża podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszonego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań i pomiarów
1	Wytrzymałość na ściskanie	1 seria próbek na 6000 m^2
2	Wilgotność mieszanki	Raz dziennie
3	Ilość spoiwa w mieszance	Raz dziennie
4	Nośność i zagęszczenie podbudowy	wg PN-S-02205:1998 p. 3.2.11

5	Właściwości spoiwa	Na podstawie deklaracji producenta
---	--------------------	------------------------------------

6.4.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki należy określać według PN-88/B-04481.

6.4.3. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.4.4. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.4.5. Zagęszczenie mieszanki

Zagęszczenie należy określić płytą VSS o średnicy 30cm. Zakres obciążeń jednostkowych przyjąć w zależności od wykonywanej warstwy Mieszanka jest zagęszczona prawidłowo, jeżeli będą spełnione dwa warunki, bez względu na kategorię ruchu:

$$E_2 \geq 120 \text{ MPa oraz } I_0 \leq 2,2 \text{ dla podbudowy pomocniczej}$$

$$E_2 \geq 80 \text{ MPa oraz } I_0 \leq 2,2 \text{ dla warstwy gruntu}$$

6.4.6. Właściwości spoiwa

Dla każdej dostawy należy określić właściwości spoiwa.

6.4.7. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008:2004.

6.4.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012. Próbkę przechowujemy w warunkach szczelnych.

Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z tablicą 1 punkt 2.6

6.5. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości

6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego podłoża ulepszanego podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego podłoża ulepszanego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	Co 20 m

2	Równość podłużna	Łatą Co 20 m
3	Równość poprzeczna	Łatą w przekrojach charakterystycznych (minimum co 25m)
4	Spadki poprzeczne	5 razy na 100m
5	Rzędne wysokościowe	Co 20m
6	Ukształtowanie osi w planie	Co 20m
7	Grubość	W 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000m ²

6.5.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +5 cm.

6.5.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności warstwy nie mogą przekraczać 12 mm. Równość powinna być sprawdzona nie później niż na drugi dzień po wykonaniu warstwy. W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania poprawek, powinny zostać wykonane niezwłocznie za pomocą frezarki.

6.5.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.5.5. Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +1cm, -2 cm.

6.5.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z DP z tolerancją 5 cm.

6.5.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektowaną, z tolerancją ± 10 %.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszanego podłoża

6.6.1. Niewłaściwe cechy geometryczne ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt. 6.3, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć warstwę ulepszanego podłoża przez zerwanie ułożonej warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.6.2. Niewłaściwa grubość ulepszanego podłoża

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej mieszanki o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania mieszanki stabilizowanej spoiwem hydraulicznym z mieszanki obejmuje :

- a. w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - spulchnienie gruntu,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
 - dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
 - wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
 - zagęszczenie warstwy,
 - pielęgnacja wykonanej warstwy
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.3. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
3. PN-EN 197-1:2002 Cement część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
5. PN-EN 196-6:Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
6. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
7. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe - Popioły lotne
8. PN-EN 459-1 Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
9. PN-S-96012 Drogi samochodowe -- Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
10. PN-EN 14227-10 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym -- Specyfikacja -- Część 10: Grunty stabilizowane cementem

10.4. Inne dokumenty

WT – 5: 2010 – Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych

D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ WIBROPRASOWANEJ

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, związanych wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.1. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. i obejmują:

- wykonaniem nawierzchni z kostek betonowych wibroprasowanych grubości 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem,

1.2. Określenia podstawowe

1.2.1. Betonowa kształtka wibroprasowana – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.2.2. Podsypka – warstwa piasku z cementem służąca do ułożenia prefabrykatów na warstwie podbudowy.

1.2.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacja robót budowlanych,
 - zabezpieczenie interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenie chodników i jezdni,
- podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Wymagania

Należy stosować kostkę betonową spełniającą wymagania PN-EN 1338 [7].

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek i płyt powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości 80mm i płyt 100mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową i płyty betonowe o kolorze określonym w dokumentacji projektowej.

Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne:

1. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej

a) średnia z sześciu kostek - 60

b) najmniejsza pojedynczej kostki - 50

2. Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003 [2], %, nie więcej niż - 5

3. Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-EN 206-1:2003 [2]:

a) pęknięcia próbki - brak

b) strata masy, %, nie więcej niż - 5

c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż - 20

4 Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005 [1], mm, nie więcej niż - 4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620:2004 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kształtek betonowych

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kształtki betonowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechanicznie urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

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

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechanicznie urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kształtek betonowych stanowi podbudowa z mieszanki kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonana zgodnie z STWiORB D.04.04.02.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kształtek betonowych powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z kształtek betonowych należy stosować, krawężniki uliczne betonowe lub obrzeża chodnikowe betonowe.

Typ zastosowanego krawężnika lub obrzeża, oraz sposób jego wbudowania musi być zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.5. Podsypka

Mieszanekę na podsypkę cementowo – piaskową wykonać z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem klasy CEM 32,5 w stosunku 1:4.

Należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 12620:2004 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z kształtek betonowych

Z uwagi na różnorodność kształtów produkowanych kształtek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w Dokumentacji Projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kształtki układa się na uprzednio wykonanej podbudowie, na podsypce cementowo – piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kształtkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kształtkę należy układać tak by wypełnić szczelnie powierzchnię ograniczoną obramowaniem. Jeśli jest to możliwe ze względu na wymiary kostki należy ją przyciąć na wymiar.

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

Do ubijania ułożonej nawierzchni kształtek betonowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z kształtek betonowych nie wolno używać walca.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

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

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej STWiORB.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.6 niniejszej STWiORB:

- pomierzenie 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 nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 50 do 100 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 20 m chodnika oraz na każdym zjeździe. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m 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 50 m.

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

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 50 do 100 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 20 m oraz na każdym zjeździe. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kształtek betonowych, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ew. wykonanie podbudowy z kruszywa,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania metra kwadratowego (m^2) nawierzchni z wibroprasowanych kostek betonowych grubości 8cm i 10 cm obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża pod nawierzchnię,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie, przełożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 14157:2005 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
2. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
3. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
7. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D.06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, Robót związanych z umocnieniem powierzchni skarp, rowów i ścieków w ramach realizacji zadania pn., **Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**

Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.1. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków.

Zakres rzeczowych obejmuje:

- umocnienie skarp przez humusowanie z obsianiem (grubość warstwy humusu 15cm),
- Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2. Określenia podstawowe

1.2.1. Rów – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.2.2. Darnina – płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.2.3. Darniowanie – pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

1.2.4. Humus – ziemia roślinna (urodzajna).

1.2.5. Humusowanie – pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.2.6. Pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacja robót budowlanych,
 - zabezpieczenie interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenia chodników i jezdni,
- podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosownymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą STWiORB są:

- humus,
- nasiona traw,

2.3. Humus

Przewiduje się wykorzystanie humusu zdjętego z trasy i składowania według STWiORB D 01.02.02. humus powinien być bez kamieni i zanieczyszczeń.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępując do wykonywania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walce gładkie i żebrowanych,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych
- płyt ubijających,
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport Humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce – korzenie, kamienie itp.

4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Humusowanie

Humusowanie skarp powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić 10 cm.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach, co 0,5 do 1,0 m. Ułożona warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Obsianie powierzchni skarp trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – w okresie wiosny lub jesieni.

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

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsianie powierzchni skarp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze Specyfikacją, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion tracą ważność – licząc od daty wystawienia świadectwa – po upływie 9 miesięcy.

Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji pkt. 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru Robót dokonuje się na budowie.

Jednostką obmiaru Robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków jest:

- humusowanie (przy grubości warstwy humusu 15 cm) wraz z obsianiem trawą - metr kwadratowy (m^2),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) humusowania wraz z obsianiem trawą po dokonaniu odbioru wg pkt. 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- humusowanie skarp,
- obsianie mieszanką traw,
- nawożenie,
- podlanie wodą i pielęgnacja,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| 1. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 2. PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, oznakowania poziomego dróg w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego grubowarstwowego chemoutwardzonego (oznakowanie gładkie) stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.3.2. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.3.3. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, farby, natryskiwanie, stosowane w temperaturze otoczenia.

1.3.4. Materiały do znakowania grubowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości powyżej 0,8 mm.

1.3.5. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.3.6. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.3.7. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.3.8. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości powyżej 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania określa aprobatą techniczną odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania grubo-warstwowego

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.6.4. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania grubo-warstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- malowarek,
- sprzętu do badań, określonych w STWiORB.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w STWiORB i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych” [3], ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami STWiORB, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania grubowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,
- żółtej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,
- żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,

b) folii:

- dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania grubowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najmniej $800 \mu\text{m}$.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem STWiORB, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,

- badanie lepkości farby wg POD-97 [4],
- b) w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania,
 - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
 - wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
 - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
 - oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym – Zamawiający.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady odbioru robót

Zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych: dla oznakowania grubowarstwowego:

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 36 miesięcy,
- na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 36 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 36 miesięcy,
- na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 36 miesiące,

W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m^2 wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,

- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. PN-O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe. |

D. 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, związanych z oznakowaniem pionowym w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Materiałami stosowanymi przy ustawianiu nowego oznakowania pionowego są:

- fundamenty betonowe prefabrykowane do osadzenia słupków,
- słupki z rur stalowych ocynkowanych średnicy 60 mm oraz 90 mm odpowiadające wymaganiom norm PN-80/H-74219 i PN-84/H-74220. Rury winny być proste, ocynkowane gatunkiem cynku R według PN-77/H-82200,
- płyty znaków drogowych z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej. Blacha o grubości co najmniej 1,5mm i wytrzymałości nie mniejszej niż 310 Mpa winna być obustronnie zabezpieczona cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Tarcza znaku winna być gładka o odchyleniu płaszczyzny znaku mniejszym niż 1,5% największego wymiaru znaku.

Przechowywanie znaków w pomieszczeniach suchych z dala materiały do montażu znaków - wszystkie łączniki, śruby, nakrętki, listwy i wkręty winny być ocynkowane bez pęknięć i naderwań oraz wypukłych karbów.

- materiały odblaskowe - folie odblaskowe muszą posiadać "świadectwo dopuszczenia". Kolorystyka i odblask znaków winna być zgodna z normą PN-92/N-01255 "Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa",

Geometria i rysunek wykonane z folii lub malowane winny być zgodne z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

Połączenie folii z płytą nie może wykazywać żadnych rozwarstwień i odklejeń a sposób łączenia folii z blachą powinien uniemożliwiać jej odłączenie bez równoczesnego jej zniszczenia. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia lub ogniska korozji zarówno na samej tarczy jak i na jej obrzeżach.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych II generacji (wielkość średnia) powinien wynosić co najmniej 5 lat.

Tylna strona znaku winna być zabezpieczona farbą nieodblaskową barwy ciemnoszarej o grubości powłoki co najmniej 20 mm.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

Przy wykonaniu oznakowania pionowego przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- koparka kołowa np. 0.15 m³,
- ubijak ręczny lub mechaniczny,
- spawarki elektryczne przewożne lub zestawy do spawania gazowego,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Dowolne środki transportowe. Transport materiałów winien się odbywać w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie i uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Na podstawie dokumentacji projektowej wyznaczyć lokalizację znaku. Lokalizacja szczegółowa dotycząca odległości znaku od krawędzi jezdni lub pobocza winna być zgodna z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

5.3. Montaż fundamentu prefabrykowanego

Prefabrykowany fundament ułożyć na wyrównanym i zagęszczonym podłożu wykopu a przestrzenie pomiędzy ścianami prefabrykatu i wykopu wypełnić materiałem kamiennym, np. kliniec i zagęścić ubijakiem.

5.4. Wykonanie konstrukcji wsporczych

Konstrukcje wsporcze wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- odchyłka od pionu nie więcej niż 1% miary kątowej,
- odchyłka wysokości zamocowania znaku nie więcej niż 2 cm
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza nie więcej niż 5 cm.

5.5. Montaż znaków

Odległość tarczy znaku liczona w poziomie od krawędzi nawierzchni pobocza lub opaski winna wynosić 0.5 m. Nie dopuszcza się lokalizowania śrub mocujących na odblaskowej tarczy znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonanego oznakowania pionowego.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w drogownictwie oraz uzyskać jego akceptację dla następujących materiałów:

- słupki do mocowania znaków i fundamenty prefabrykowane,
- płyty znaków,
- folie odblaskowe (tarcze znaków),
- drobne elementy montażowe.

6.2.2 Kontrola w czasie wykonywania robót

Kontroli podlega sprawdzenie wymagań według p.5 to jest:

- zgodność lokalizacyjna znaku z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wykonania wykopów, podłoża i fundamentów pod słupki i pacholki,
- kontrola jakości wykonania tarcz znaków,
- zachowanie tolerancji odchyłek umieszczenia znaków,
- prawidłowość ustawienia słupków,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest sztuka [szt.] wykonanego znaku .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za sztukę (szt.) postawionego znaku.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1.PN-77/H-82220	Cynk
2.PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
3.PN-81/H-84023/67	Stal określonego zastosowania. Stal na rury.
4.BN-89/1076/02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

D.07.05.01. ELEMENTY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, elementów bezpieczeństwa ruchu w ramach realizacji zadania pn.: „**Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń**”

Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.1. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonaniem:

- bariera typu U-12b wraz z fundamentem (blok kotwiący),

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.4. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania punktowych elementów barier

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje elementów urządzenia bezpieczeństwa ruchu, na które wydano aprobatę techniczną.

2.3. Zabezpieczenie metalowych elementów przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności.

2.4. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek.

Inne materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania elementów bezpieczeństwa ruchu

Wykonawca przystępujący do wykonania elementów bezpieczeństwa ruchu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier i muru oporowego,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- koparek kołowych,
- urządzeń wbijających i wibromłotów do pograżania słupków w grunt,
- w razie potrzeby betoniarki przewoźnej
- ładowarki,
- innego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport elementów

Transport Elementów może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta. Załadunek i wyładunek elementów konstrukcyjnych można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcyjne przed pomieszaniem. Elementy należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

5.2. Montaż barier ochronnych

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych Robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i wskazań Kierownika Projektu:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ewentualne miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze itp.

5.2.2. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

Jeśli Dokumentacja Projektowa, STWiORB lub Kierownik Projektu nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- przy wykonaniu otworów wiertnicą – średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- przy ręcznym wykonywaniu dołu pod fundament betonowy – wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnieniu betonem otworu gruntowego.

5.2.3. Tolerancja osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

5.3. Montaż punktowych elementów odblaskowych

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych Robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i wskazań Kierownika Projektu:

- wytyczyć trasę,
- ustalić lokalizację itp.

5.3.2. Osadzanie w otworach

Jeśli Dokumentacja Projektowa, STWiORB lub Kierownik Projektu nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod punkty odblaskowe powinny mieć wymiary przy wykonaniu otworów wiertnicą dopasowane do elementów odblaskowych zgodnie z wytycznymi producenta.

5.4. Montaż azylów z tworzywa sztucznego

5.4.1. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych Robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i wskazań Kierownika Projektu:

- wytyczyć trasę,
- ustalić lokalizację itp.

5.4.2. Osadzanie w nawierzchni asfaltowej

Jeśli Dokumentacja Projektowa, STWiORB lub Kierownik Projektu nie ustali inaczej, to otwory pod mocowanie azylów powinny mieć wymiary przy wykonaniu otworów wiertnicą dopasowane do elementów z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi producenta.

5.5. Montaż murów żelbetowych oporowych prefabrykowanych

5.5.1. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych Robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej i wskazań Kierownika Projektu:

- wytyczyć trasę,
- ustalić lokalizację itp.

5.5.2. Osadzanie w nawierzchni asfaltowej

Jeśli Dokumentacja Projektowa, STWiORB lub Kierownik Projektu nie ustali inaczej, to doły pod mury oporowe powinny mieć wymiary dopasowane zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

6.2. Kontrola wykonania barier ochronnych stalowych

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu:

- atest na materiały powinny być akceptowane przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2.,
- zaświadczenia jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN.

Do materiałów których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter Robot betonowych, na wniosek Wykonawcy, Kierownik Projektu może zwolnić go z potrzeb wykonania badań materiałów dla tych Robót.

6.2.2. Badania w czasie wykonywania Robót

6.2.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W przypadkach budzących wątpliwość można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.2.3.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta,
- prawidłowość wykonania dołów, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość wykonania fundamentów, zgodnie z punktem 5,
- poprawność ustawienia, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość montażu, zgodnie z punktem 5,
- poprawność wykonania, zgodnie z punktem 5,
- poprawność umieszczenia elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- bariera typu U-12b (m),

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Płaci się za metr (m) wykonania kompletnej bariery.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- osadzenie słupków bariery,
- montaż bariery,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu,

- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólne przeznaczenie. Gatunki.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary.
PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco.
PN-H-93460.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m od 490 MPa.
PN-H-93460.07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m od 490 MPa.
PN-H-93461.15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtowniki na poręcz drogową, typ B.
PN-H-93461.18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne.
PN-H-93461.28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.
PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym.
PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary.
BN-80/6775-03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
PN-B-02356	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólne przeznaczenie. Gatunki.

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

D.08.03.01. OBRZEŻE BETONOWE

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, obrzeży betonowych w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa drogi wewnętrznej wraz z utwardzeniem terenu oraz budową kanalizacji deszczowej, budową oświetlenia terenu i zasilania urządzeń”

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie. 1.1.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 3cm i na ławie betonowej z oporem - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Obramowanie chodników – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów.

1.3.2. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

1.3.3. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.3.4. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacja robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesu osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
- warunków organizacji ruchu,
- zabezpieczenia chodników i jezdni

Podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, kas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (obrzeży betonowych, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Preferowane są wyroby i wytwórnie posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM.

2.3. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340 [9] i PN-EN 13369 [8] – gatunek 1,
- materiały do wykonania ław pod obrzeża,
- cement wg PN-EN 197-1:2002 [7],
- piasek do podsypki cementowo-piaskowej wg PN-EN 12620:2004 [3].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

2.5. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.5.1. Wymiary betonowych obrzeży betonowych

Rodzaj i wymiary obrzeży:

Ow 100 x 8 x 30 cm

2.5.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży:

Gatunek 1

$l \pm 8$ - długość

$b, h \pm 3$ - szerokość i wysokość

2.5.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości:

Gatunek 1

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm - 2

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży:

- ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne

- ograniczających pozostałe powierzchnie:

liczba, max - 2

długość, mm, max - 20

głębokość, mm, max - 6

2.5.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.5.5. Beton i jego składniki

2.5.5.1. Beton do produkcji obrzeży

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003 [2], klasy C 20/25 i C 25/30. W przypadku wykonywania obrzeży dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa obrzeży powinna być wykonana z betonu klasy C 25/30.

Beton użyty do produkcji obrzeży powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 [2].

2.5.5.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2002 [7].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [13].

2.5.5.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [3].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.5.5.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [10].

2.6. Materiały na ławę

Do wykonania ław pod obrzeża należy stosować beton klasy C 16/20, wg PN-EN 206-1:2003 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.5.5 niniejszej STWiORB.

2.7. Materiały na podsypkę i do zaprawy

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową oraz do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [3]. Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [7].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [10].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co najmniej, co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Zasady transportu cementu wg BN-88/6731-08 [13].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050[1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej $I_s \geq 0,97$.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z dokumentacją projektową i BN-64/8845-02 [12].

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu z betonu C 12/15. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 13139:2003 [11], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie obrzeży

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę cementowo – piaskową 1:4 i ławę betonową o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym. Spoiny między obrzeżami powinny mieć szerokość ok. 3mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg PN-B-14501. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Światło obrzeży od strony chodnika powinno wynosić 3 cm. Tylną ścianę obrzeży należy obsypać przepuszczalnym gruntem i ubić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych 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. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) ławy betonowej oraz podsypki cementowo-piaskowej zgodnie z pkt. 5

b) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionych i odebranych obrzeży betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonana ława betonowa,
- wykonana podsypka cementowo - piaskowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia 1m (metr) betonowego obrzeża jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie obrzeży,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły
3. PN-EN 12620:2004 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-EN 13043:2004 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-EN 13043:2004 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
8. PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
9. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
10. PN-EN 1008:2004 Woda do betonów i zapraw
11. PN-EN 13139:2003 Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
12. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.