

INWESTOR:

**NADLE NICTWO JÓZEFÓW
UL. LE NA 46
23-460 JÓZEFÓW**



PRZEDSI WZI CIE
BUDOWLANE:

BUDOWA DROGI NR 90

LOKALIZACJA:

**POWIAT BIŁGORAJSKI,
GMINA ŁUKOWA, OBR B EWIDENCYJNY BOROWIEC,
DZIAŁKA EWIDENCYJNA NR: 869, 871, 879, 880, 888, 889, 897, 898
GMINA OBSZA, OBR B EWIDENCYJNY ZAMCH,
DZIAŁKA EWIDENCYJNA NR: 21152, 21202**

FAZA
OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRAN A:

DROGOWA

CZ :

OPISOWO Ę RYSUNKOWA

KOD WSPÓŁNEGO
SYGNALIZACJA
ZAMÓWIE

**CPV 45233100-0 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY AUTOSTRAD I DRÓG
CPV 45111000-8 ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA, ROBOTY ZIEMNE
CPV 45112000-5 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY
CPV 45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONANIA NAWIERZCHNI
AUTOSTRAD, DRÓG**

FUNKCJA	TYTUŁ, IMI , NAZWISKO	NR UPR.; SPECJ.	DATA	PODPIS
Projektant:	mgr in . Mateusz Królicki	PDK/0114/POOD/06	06.2016	
Opracował:	mgr in . Michał Nycz		06.2016	
Sprawdzał cy:	mgr in . Wojciech Jó wiak	SLK/1990/POOD/07	06.2016	

Rzeszów, czerwiec 2016r.

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DOTYCZĄCYCH BRANŻY DROGOWEJ

BUDOWA DROGI NR 90

00.00.00	Wymagania ogólne	5-18
01.00.00	Roboty przygotowawcze	19-34
01.01.01	Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych oraz sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej drogi	19-24
01.02.01	Usunięcie drzew i krzaków	25-28
01.02.02	Zdzielenie warstwy ziemi urodzajnej	29-34
02.00.00	Roboty ziemne	35-62
02.00.01	Wymagania ogólne	35-42
02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	43-48
02.03.01	Wykonanie nasypów	49-60
03.00.00	Odwodnienie korpusu drogowego	61-70
03.01.01	Przepusty z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych	61-70
04.00.00	Podbudowy	71-96
04.01.01	Profilowanie i zagęszczanie podłoża	71-74
04.05.02	Warstwa odsączająca	75-80
04.07.02	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej	81-96
05.00.00	Nawierzchnie	97-124
05.01.01	Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej	99-112
05.05.01	Nawierzchnia z prefabrykowanych elementów wielootworowych (typu IOMB)	113-124
06.00.00	Roboty wykończeniowe	125-132
06.01.01	Umocnienie skarp, rowów i cieków	127-132
07.00.00	Oznakowanie dróg i urządzeń bezpieczeństwa ruchu	133-138
07.02.03	Słupki prowadzące i krawędzie oraz znaki kilometrowe i hektometrowe	133-138

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
00.00.0 WYMAGANIA OGÓLNE
NUMER CPV Ę 45233100-9 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY AUTOSTRAD I DRÓG

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) 00.00.00. Wymagania Ogólne odnosi si do wymaga wspólnych dla poszczególnych wymaga technicznych dotycz cych wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania inwestycyjnego pn.: sBudowa drogi nr 90+

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Jako cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne nale y odczytywa i rozumie w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót obj tych STWiORB

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuj wymagania ogólne wspólne dla Robót obj tych realizacj zadania w p.1.1., wyszczególnione w nast puj cych STWiORB:

BRAN A DROGOWA

00.00.00 Wymagania ogólne

01.00.00 Roboty przygotowawcze

- 01.01.01 Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysoko ciowych oraz sporz dzenie inwentaryzacji powykonawczej drogi
- 01.02.01 Usuni cie drzew i krzaków
- 01.02.02 Zdj cie warstwy ziemi urodzajnej

02.00.00 Roboty ziemne

- 02.00.01 Wymagania ogólne
- 02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
- 02.03.01 Wykonanie nasypów

03.00.00 Odwodnienie korpusu drogowego

- 03.01.01 Przepusty z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych

04.00.00 Podbudowy

- 04.01.01 Profilowanie i zag szczanie podj a
- 04.05.02 Warstwa ods czaj ca
- 04.07.02 Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwi zanej

05.00.00 Nawierzchnie

- 05.01.01 Nawierzchnia z mieszanki niezwi zanej
- 05.05.01 Nawierzchnia z prefabrykowanych elbetowych pýt wielootworowych (typu JOMB)

06.00.00 Roboty wyko czeniowe

- 06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i cieków

07.00.00 Oznakowanie dróg i urz dzenia bezpiecze stwa ruchu

- 07.02.03 Słupki prowadz ce i kraw dzie oraz znaki kilometrowe i hektometrowe

1.4. Okre lenia podstawowe

U yte w STWiORB wymienione poni ej okre lenia nale y rozumie w ka dym przypadku nast puj co:

- 1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie b d cy budynkiem, stanowi cy caj a techniczno-u ytkow (drog) albo jego cz stanowi ca odr bny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, w zej)
- 1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsuni ty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urz dzeniami technicznymi zwi zanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

- 1.4.4. Inżynier projektu** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.5. Dziennik Budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.6. 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 postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.9. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich pojęcenia.
- 1.4.10. Korpus drogowy** - nasyp lub także 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 Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 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, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.15. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodnie warunki dla ruchu.
- (a) **Warstwa cierzalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- (b) **Warstwa wiązająca** - warstwa znajdująca się między warstwą cierzalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- (c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- (d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- (e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- (f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- (g) **Warstwa mrozoochrona** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- (h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- (i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.16. Niweleta** - wysoko ciowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowej przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodnie wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.18. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

- 1.4.19. Pobocze** - cz. korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służyć jednocześnie nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.20. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.21. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przebiegu ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.22. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.23. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.24. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego pojęcia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego pojęcia.
- 1.4.25. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.26. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.27. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.28. Ilościowy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.29. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębny rodzaj konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy, przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację reperów i punktów poligonowych osnowy geodezyjnej, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWiORB.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

A. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.

Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać :

A: projekt budowlany

B: projekt wykonawczy

Wszystkie materiały wyjściowe, uzgodnienia, decyzje zostaną wykonane własnym staraniem Wykonawcy.

Wykonawca dołączy do projektu klauzul, i jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz, jeżeli zostaną wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Kompletny projekt wykonawczy przed rozpoczęciem prac budowlanych musi być zatwierdzony przez służyć by Zamawiającego.

Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje w czasie robót budowlanych

Wykonawca opracuje następujące Rysunki oraz uzyska akceptację Inżyniera:

1. Rysunki powykonawcze i wszelkie inne projekty,
2. Miejsc przeznaczonych na tymczasowe lub stałe odkład gruntów uzyskanych z wykopu,
3. Zabezpieczenie ścian wykopów i rozkopów fundamentowych,

4. Projekt ochrony zdrowia i życia,
5. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót:
6. Inwentaryzacja geodezyjną powykonawczą Robót wraz z reperami roboczymi na obiektach i inwentaryzacja tych obiektów.
7. Prowadzenie robót pod nadzorem uprawnionego geologa

1.5.3. Zgodno Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowi część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całości Dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich wartości wymienione w Ogólnych warunkach umowy.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów wartości jest odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

- (a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych (pod ruchem)

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

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane 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 wliczony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca robót ponosi wszelkie koszty związane z odszkodowaniem za zniszczone składowki majątkowe, które powstaną przy wykonywaniu przebudowy urządzeń infrastruktury technicznej zlokalizowanej na nieruchomościach poza pasem drogowym.

- (b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez tablice informacyjne, 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 wliczony w cenę umowną.

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 wykonywania robót Wykonawca będzie:

- (a) utrzymywał 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 b. dzie unika uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosować się do tych wymagań b. dzie miały szczególne względy na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca b. dzie przestrzega przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

Wykonawca b. dzie 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 b. dzie dopuszczone do użycia.

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

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz b. dziejących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera projektu i zainteresowane władze oraz b. dzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca b. dzie odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów zabudowy mieszkaniowej, Wykonawca b. dzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Inżynier projektu b. dzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier projektu ani Zamawiający nie b. dzie ingerować w takie porozumienia, o ile nie b. dzie one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się b. dzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły b. dzie o każdym takim przewozie powiadamiać Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie b. dzie dopuszczone na wieńcozony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca b. dzie

odpowiadać za napraw wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami In yniiera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie In yniiera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób właściwy będzie informował In yniiera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty.

1.5.13. Równoważenie norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach umowy powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniają mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będzie obowiązującym postanowienie najnowszego wydania lub poprawionego wydania powoływanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powoływane 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 powoływane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez In yniiera. Różnice pomiędzy powoływanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone In yniierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez In yniiera. W przypadku kiedy In yniier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powoływanych w dokumentach.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić In yniiera/Kierownika projektu i postąpić zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpi opóźnienie w robotach, In yniier projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o której należy zwrócić cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa 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 In yniiera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób właściwy spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właściwych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek Źródła miejscowych w tym z 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 proponowane przez siebie metody 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, ukończeń i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

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

Z wynikiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja Źródła 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 wymaganiami. 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będących 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 Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będącymi one w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezadowolaniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowując swój jako i właściwości do Robót i będącymi dostępne do kontroli przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia miejsca terenu zamkniętego na składowanie materiałów pochodzących z rozbiórki przeznaczonych do powtórnego wbudowania na okres realizacji umowy.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWIORB przewiduje 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, jeżeli 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 umową.

Sprzęt będzie używany przez Wykonawcę lub wynajęty do wykonania Robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie. 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 przewiduje 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 Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzętu, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujemy zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakoś wykonywanych Robót i właściwość przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, oraz za jakoś 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 błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, 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, do wiadomości przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

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 Inżyniera 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.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

(a) cz. ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,

- system (sposób i procedur) proponowanej kontroli i sterowania jako ci wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz form gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i form przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- (b) cz szczególności opisując 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 procedur pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jako ci Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć on jako Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wyznaczając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał 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 umową.

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

Inżynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociąganiach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągania te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma udzielenie do Robót badanych materiałów i dopóki nie dojdzie do usunięcia tych niedociąganiach w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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 dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. 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 zaakceptowanych.

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, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z materiałami i Robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien 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 zgodnie z materiałami i Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko:

1. wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń,
2. wyroby nie posiadające znaku CE – pod warunkiem, że:
 - (a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
 - w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent zażył deklaracji zgodnie z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent zażył deklaracji zgodnie z tą aprobatą,
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności wyrobu z Polską Normą albo aprobatą techniczną, a producent zażył odpowiedniej informacji o wyrobie;
 - (b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej, a producent zażył do wyrobu deklaracji zgodnie z tą aprobatą;
 - (c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodnie z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
3. jednostkowy – w danym obiekcie budowlanym – wyrób wytworzony według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz jej przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodnie z tym, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

Każda dostarczona partia materiałów będzie posiadała odpowiednie dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek materiałów, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. 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 dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączane 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 i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury 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 przeprowadza,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadza,
- 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.

6.8.2. Rejestr Obmiarów

Księga Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym i opisanym Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

6.8.3. 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.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1.-6.8.3. 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) korespondencja na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregośkolwiek 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 określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Łepym Kosztorysie.

Obmiar Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiaru.

Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Łepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z zachowaniem wymagań do czasu miesięcznej pętaności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeżeli Specyfikacje Techniczne wymagają 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 wagi w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami 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 i atestacji to Wykonawca będzie posiadał odpowiednie świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady wagi

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed rozpoczęciem lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowe dane o Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jako i ilo Robót ulegaj cych zakryciu ocenia In ynier na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacj Projektow , STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia wadliwego wykonania robót Wykonawca usunie na własny koszt wadliwie wykonane prace wraz z pokryciem kosztu materiałów.

8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci Robót. Odbioru cz ciowego Robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ko cowym Robót.

8.4. Odbiór ostateczny Robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowo do odbioru ostatecznego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na pi mie o tym fakcie In ynier.

Odbiór ostateczny Robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez In ynier zakończenia Robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecno ci In ynier i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca Roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedł onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie wykonania Robót z Dokumentacj Projektow i STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna si z realizacj ustale przyj tych w trakcie odbiorów Robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, zwłaszcz w zakresie wykonania Robót uzupeñniaj cych i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupeñniaj cych w warstwie cieralnej lub Robotach wyko czeniowych, komisja przerwie swoje czynno ci i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisj , e jako wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacj Projektow i STWiORB z uwzgl dnieniem tolerancji i nie ma wi ksze go wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpiecze stwo ruchu, komisja dokona potr ce , oceniaj c pomniejszon warto wykonywanych Robót w stosunku do wymaga przyj tych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

1. Dokumentacj Projektow podstawow z naniesionymi zmianami, oraz dodatkow , je li zostają sporz dzona w trakcie realizacji umowy,
2. Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupeñniaj ce lub zamienne,
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki Budowy i Rejestr Obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych zgodnie z STWiORB i PZJ,
6. deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i PZJ,
7. opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów zał czonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i STWiORB
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszc ych (np. na przeł onie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót wła cicielom urz dze ,
9. geodezyn inwentaryzacj powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopi mapy zasadniczej powstajej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod wzgl dem przygotowania dokumentacyjnego nie b d gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawc wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarz dzone przez komisj Roboty poprawkowe lub uzupeñniaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupeñniaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji w kosztorysie.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów - przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi Instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty - dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- (f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów - przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i wież.

Koszt likwidacji objazdów - przejazdów i organizacji ruchu obejmuje

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
01.01.01 ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH
ORAZ SPORZ DZENIE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ DROGI
NUMER CPV Ę 45111000-8 ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA, ROBOTY ZIEMNE

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych oraz sporz dzeniem inwentaryzacji powykonawczej wybudowanej drogi w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznym.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wszystkim czynno ciami maj cymi na celu odtworzenie (wyznaczenie) w terenie przebiegu trasy drogowej oraz poř enia obiektów in ynierskich, a tak e wykonania inwentaryzacji geodezyjnej i kartograficznej drogi po jej wybudowaniu.

W zakres robót wchodz :

- ó wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów gřównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (reperów roboczych dowi zanych do reperów krajowych), z ich zastabilizowaniem,
- ó zastabilizowanie punktów w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów,
- ó wyznaczenie roboczego pikieta u trasy poza granic robót,
- ó przeniesienie punktów istniej cej osnowy geodezyjnej poza granic robót ziemnych,
- ó wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- ó wytyczenie skrzy owa i zjazdów,
- ó pomiar geodezyjny i dokumentacja kartograficzna do inwentaryzacji powykonawczej wybudowanej drogi.

1.4 Okre lenia podstawowe

1.4.1 Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych . zař enie poziomej i wysoko ciowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbdnej przy budowie drogi, uwzgl dniaj cej ustalenia dokumentacji projektowej.

1.4.2 Punkty gřówne trasy . punkty zař amania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.

1.4.3 Reper . zasadniczy element znaku wysoko ciowego lub samodzielny znak wysoko ciowy, którego wysoko jest wyznaczona.

1.4.4 Znak geodezyjny . znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

1.4.5 Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysoko ciowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsř ugi budowy.

1.4.6 Inwentaryzacja powykonawcza . pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sporz dzenie zwi zanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

1.4.7 Pozostař okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.5.

2. MATERIAÚY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiaůw

Ogólne wymagania dotycz ce materiaůw, ich pozyskiwania i skř adowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwóździem lub prętami stalowymi, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5 m.

Pale drewniane umieszczone poza granicami robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów zajmowania trasy powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m i długość $1,5 \div 1,7$ m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy $0,05 \div 0,08$ m i długości około 0,30 m, a dla punktów utwierdzonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości $0,04 \div 0,05$ m.

Słupki powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania robocznego pakieta u trasy, poza granicami pasa robót, należy stosować pale drewniane średnicy $0,15 \div 0,20$ m i długości $1,5 \div 1,7$ m z tabliczkami o wymiarach uzgodnionych z Inżynierem.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- o teodolity lub tachimetrie,
- o niwelatory,
- o dalmierze,
- o tyczki, żaty, taśmy stalowe, szpilki,
- o ew. odbiorniki GPS, zapewniające uzyskanie wymaganych dokładności pomiarów.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów i sprzętu

Sprzęt i materiały do prac geodezyjnych można przewozić dowolnym rodzajem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych,
3. geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

5.3 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót geodezyjnych powinien:

- o zapoznać się z zakresem opracowania,
- o przeprowadzić z Zamawiającym (Inżynierem) uzgodnienia dotyczące sposobu wykonania prac,
- o zapoznać się z dokumentacją projektową,
- o zebrać informacje o rodzaju i stanie osnow geodezyjnych na obszarze objętym budową drogi,
- o zapoznać się z przewidywanym sposobem realizacji budowy,
- o przeprowadzić wywiad szczegółowy w terenie.

5.4 Odtworzenie trasy drogi i punktów wysoko ciowych

5.4.1 Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami i wytycznymi GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego 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 natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędzami 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 zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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 Inżyniera.

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.4.2 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

Rzędne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni do reperów państwowych.

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

5.4.3 Odtworzenie osi i krawędzi trasy

Wytyczenie osi i krawędzi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś i krawędź 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 i krawędzi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi i krawędzi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi i krawędzi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2.

Usuni cie pali z osi lub kraw dzi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zast pi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granic robót.

5.4.4 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie kraw dzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (okre lenie granicy robót), zgodnie z dokumentacj projektow oraz w miejscach wymagaj cych uzupe nienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez In yniera.

Do wyznaczania kraw dzi nasypów i wykopów nale y stosowa dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy nale y stosowa w przypadku nasypów o wysoko ci przekraczaj cej 1 metr oraz wykopów g ybszych ni 1 metr. Odleg o mi dzy palikami lub wiechami nale y dostosowa do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odleg o ta co najmniej powinna odpowiada odst powi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umo liwia wykonanie nasypów i wykopów o kszałcie zgodnym z dokumentacj projektow .

5.4.5 Wyznaczenie po o enia obiektów mostowych

Dla ka dego z obiektów mostowych nale y wyznaczy jego po o enie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów okre laj cych usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególno ci przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów dokumentacja projektowa powinna zawiera opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Po o enie obiektu w planie nale y okre li z dok ydno ci okre lon w punkcie 5.4.3.

5.4.6 Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej

Dokumentacj geodezyjn nale y skompletowa zgodnie z przepisami instrukcji 0-3 z podzia em na:

1. akta post powania przeznaczone dla Wykonawcy,
2. dokumentacj techniczn przeznaczon dla Zamawiaj cego,
3. dokumentacj techniczn przeznaczon dla o rodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w pkt 3 oraz form dokumentów nale y uzgodni z o rodkiem dokumentacji. Dokumentacj t nale y okaza Zamawiaj cemu do wgl du.

5.5 Pomiar powykonawczy wybudowanej drogi

5.5.1 Zebranie materia yw i informacji

Wykonawca powinien zapozna si z zakresem opracowania i uzyska od Zamawiaj cego instrukcje dotycz ce ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych.

Pomiary powykonawcze powinny by poprzedzone uzyskaniem z o rodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, po o eniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysoko ciowej) oraz o mapie zasadniczej i katastralnej.

W przypadku stwierdzenia, e w trakcie realizacji obiektu nie zostają wykonana bie ca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, nale y powiadomi o tym Zamawiaj cego.

Przy analizie zebranych materia yw i informacji nale y ustali :

- ó klasy i dok ydno ci istniej cych osnów geodezyjnych oraz mo liwo ci wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- ó rodzaje ukł adów wspó Ź dnych i poziomów odniesienia,
- ó zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych, znajduj cych si w o rodku dokumentacji o wyniku pomiaru powykonawczego.

5.5.2 Prace pomiarowe i kameralne

W pierwszej fazie prac nale y wykona : ogólne rozeznanie w terenie, odszukanie punktów istniej cej osnowy geodezyjnej z ustaleniem stanu technicznego tych punktów oraz aktualizacj opisów topograficznych, zbadanie wizur pomi dzy punktami i ewentualne ich oczyszczenie, wst pne rozeznanie odno nie konieczno ci uzupe nienia lub zaprojektowania osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej.

Nast pnie nale y pomierzy wznowion lub za o on osnow , a nast pnie wykona pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcj G-4 GUGiK, mierz c wszystkie elementy tre ci mapy zasadniczej oraz tre dodatkow obejmuj c : granice ustalone wed ug stanu prawnego, kilometra dróg, znaki drogowe, punkty referencyjne, obiekty mostowe z rz dnymi wlotu i wylotu, wiat ym i skrajni , wszystkie drzewa w pasie drogowym, zabytki i pomniki przyrody, wszystkie ogrodzenia z furtkami i bramami oraz z podzia em na trwa e i nietrwa e, rowy, studnie z ich

rednicami, przekroje poprzeczne dróg co 20÷50 m oraz inne elementy według wymagań Zamawiającego.

Prace obliczeniowe należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapy zasadnicze oraz mapy katastralne należy wykonać metodą klasyczną (kartowaniem i kreśleniem ręcznym) lub przy pomocy plotera.

Wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy wymienione w drugim akapicie niniejszego punktu, tym samym technik z jak została wykonana mapa (numeryczny i analogowy).

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3, z podziałem na: akta powołania przeznaczone dla Wykonawcy, dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego i dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Sposób skompletowania i form dokumentacji dla ośrodków dokumentacji należy uzgodnić z ośrodkiem oraz ustalić, czy ta dokumentacja należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

5.5.3 Dokumentacja dla Zamawiającego

Jeżeli Zamawiający nie ustalił inaczej, to należy skompletować dla Zamawiającego następujące materiały:

- o sprawozdanie techniczne,
- o wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkowymi treściami, które wymieniono w punkcie 5.5.2,
- o kopie wykazów współrzędnych punktów osnowy oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych w postaci dysku i wydruku na papierze,
- o kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- o kopie opisów topograficznych,
- o kopie szkiców polowych,
- o nośnik elektroniczny (dysk) z mapą numeryczną oraz wydruk ploterem tych map, jeżeli mapa realizowana jest numerycznie,
- o inne materiały zgodne z wymaganiami Zamawiającego.

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 Kontrola jakości prac

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:

- o wewnętrzny kontrol prowadzony przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewniać prawidłowe przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót,
- o kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inżyniera),
- o przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5,
- o sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4.3.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Przy pomiarach powykonawczych wybudowanej drogi przyjmuje się jednostki: km (kilometr) i ha (hektar).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna. Jeżeli ocena prawidłowości i kompletności wykonania dała wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien by przeprowadzony w czasie umowliwaj cym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania post pu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z In ynierem.

8.2 Sposób odbioru robót

Odbiór robót nast puje na podstawie protokołu odbioru oraz dokumentacji technicznej przeznaczonej dla Zamawiaj cego.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- wyznaczenie punktów głównej osi i kraw dzi trasy i punktów wysoko ciowych,
- uzupełnienie osi i kraw dzi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych,
- wytyczenie skrzy owa i zjazdów,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietu trasy,
- wykonanie pomiarów bie cych w miar post pu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- ustawienie ęt z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiaj ce odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym wybudowanej drogi według wymaga dokumentacji technicznej,
- koszty o rodków geodezyjnych,
- likwidacja istniej cych oraz założ enie nowych punktów geodezyjnych,
- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszc ych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszc e, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. . Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami) [Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urz du Geodezji i Kartografii];
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
4. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysoko ciowa osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW
NUMER CPV 45111000-8 ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA, ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem pnii drzew i krzaków w ramach zadania: Budowa drogi nr 90+

Rzeszowskiej – etap I,

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, w ramach robót przygotowawczych, związanych z karczowaniem pnii drzew i karczowaniem krzaków kolidujących z projektowaną inwestycją.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pnii oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub cięgniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport pnii i karpiny

Pnie, karpiny oraz gałęzie przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiać jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie pnii drzew i krzaków, wywiezienie pnii, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem pni drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnienie i usunąć korzenie tak, aby zawartość ich organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby czynniki roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3 Usunięcie drzew i krzaków

Poza miejscami wykopów należy po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagłębici, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB D-02.00.00 sRoboty ziemne+.

Należy w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej wartości w czasie robót.

Między drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4 Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usunięciu roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB lub wskazaniami Inżyniera. Materiały z wyrębów i karczowania drzew i krzaków stanowi własność Wykonawcy. Transport materiałów z wyrębów i karczowania drzew i krzaków w gestii Wykonawcy.

Jeżeli Inżynier dopuści przerobienie gałęzi na kor drzew za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli Inżynier dopuści spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Należy stosować technologie, umożliwiające intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłoczyli.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmuszą Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeżeli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagłębiona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 6.

6.2 Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jako ci robót polega na wizualnej ocenie kompletno ci usuni cia ro linno ci, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zag szczenie gruntu wypełniaj cego doły powinno spełnia odpowiednie wymagania okre lone w STWiORB D-02.00.00 sRoboty ziemne+

7. OBIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+ pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow robót zwi zanych z usuni ciem drzew i krzaków jest:

- dla pni drzew - sztuka,
- dla krzaków - hektar.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z Dokumentacj Projektow , STWiORB i wymaganiami In ynierera je eli ocena prawidłowo ci i kompletno ci ich wykonania okazała si pozytywna. Je eli ocena prawidłowo ci i kompletno ci wykonania dała wynik ujemny, wykonane roboty nale y uzna za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowi zany jest doprowadzi roboty do zgodno ci ze STWiORB i przedstawi je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien by przeprowadzony w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania post pu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z In ynierem.

8.2 Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatno nale y przyjmowa na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena jednostkowa usuni cia pnia drzewa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie pni drzew do usuni cia,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- wyci cie i wykarczowanie pni drzew,
- wywiezienie pni, karpiny gały zi i dłu yc poza teren budowy,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zag szczeniem,
- zniszczenie pozostało ci po usuni tej ro linno ci,
- uporz dkowanie terenu robót,
- wszelkie koszty zwi zane z zagospodarowaniem usuni tej ro linno ci.

Cena jednostkowa usuni cia krzewu, podrostu ro linnego uwzgl dnia:

- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie krzewów, podrostu ro linnego, miodnika, samosiewu le nego do wycinki,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- wyci cie krzewów, podrostu ro linnego, miodnika, samosiewu le nego i usuni cie karpiny,
- wywiezienie karpiny i gały zi poza teren budowy,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zag szczeniem,
- zniszczenie pozostało ci po usuni tej ro linno ci
- uporz dkowanie terenu robót,
- wszelkie koszty zwi zane z zagospodarowaniem usuni tej ro linno ci,
- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszym STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występuje.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY ZIEMII URODZAJNEJ
NUMER CPV Ę 45111000-8 ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA, ROBOTY ZIEMNE

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych ze zdj ciem warstwy ziemi urodzajnej w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem r cznego lub mechanicznego usuni cia ziemi urodzajnej o grubo ci wg dokumentacji projektowej, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4 Okre lenia podstawowe

1.4.1 Ziemia urodzajna . powierzchniowa warstwa gruntu grubo ci 5÷30 cm o zawarto ci co najmniej 2% cz ci organicznych.

1.4.2 Zdj cie warstwy ziemi urodzajnej . usuni cie powierzchniowej warstwy gruntu urodzajnego, zwykle z terenu przewidzianego do wykonania drogowych robót ziemnych oraz skądowanie jej w celu pó niejszego wykorzystania przy umocnieniu skarp, rowów i rekultywacji gruntu przydro nego.

1.4.3 Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.5.

2. MATERIAÚY

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 2.

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przyj tej metody robót, jak:

- ó spycharki,
- ó równiarki,
- ó zgarniarki,
- ó koparki,
- ó sprz t transportowy, np. samochody wywrotki.

Przy niewielkim zakresie robót lub w miejscach, gdzie sprz t mechaniczny ma niekorzystne warunki robót . mo na stosowa r czne usuni cie ziemi urodzajnej.

Sprz t powinien odpowiada wymaganiom okre lonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien by zaakceptowany przez In yniiera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiaów

Ziemi urodzajn nale y:

- ó przemieszcza z zastosowaniem spycharek, równiarek i ew. zgarniarek (przy du ym zakresie robót),
- ó przewozi transportem samochodowym.

Wybór rodka transportu zale y od odległõ ci, warunków lokalnych i przeznaczenia ziemi urodzajnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+ pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien by zgodny z niniejsz STWiORB, oraz z informacjami podanymi w zał czniku.

Podstawowe czynno ci przy wykonywaniu robót obejmuj :

1. roboty przygotowawcze,
2. zdj cie warstwy ziemi urodzajnej,
3. składowanie ziemi urodzajnej,
4. roboty wyko czeniowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przyst pieniem do robót nale y, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskaza ln yniara:

- ó ustali lokalizacj terenu robót,
- ó przeprowadzi szczegóów wytyczenie robót,
- ó usun przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodze itd.,
- ó ew. usun darnin , je li znajduje si nad warstw ziemi urodzajnej.

5.4 Zdj cie warstwy ziemi urodzajnej

5.4.1 Wymagania ogólne

Warstw ziemi urodzajnej nale y zdj z powierzchni całõgo pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach okre lonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez ln yniara.

Podczas usuwania ziemi urodzajnej nale y pozostawi powierzchni gruntu równ bez zagł bie , w których zbierałaby si woda. W tym celu w terenie falistym usuwanie ziemi urodzajnej nale y prowadzi od miejsc ni szych ku wy szym (pod gór).

Je li nie przewiduje si natychmiastowego wykonywania robót ziemnych, zaleca si pozostawi na miejscu warstw ziemi urodzajnej grubo ci okołõ 20 cm. Je li warstwa ziemi urodzajnej zostaje zdj ta na peñ gý boko , a Wykonawca nie przyst piýdo wykonywania robót drogowych, to powinien zabezpieczy powierzchni odsłõni tego gruntu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych. Je eli grunt podjõ a ulegnie pogorszeniu, to Wykonawca przywróci ten grunt do stanu pierwotnego.

Grubo zdejmowanej warstwy ziemi urodzajnej (zale na od gý boko ci jej zalegania, wysoko ci nasypu, potrzeb jej wykorzystania na budowie itp.) powinna by zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazana przez ln yniara, wedłõg faktycznego stanu jej wyst powania. Stan faktyczny b dzie stanowiýpodstaw do rozliczenia czynno ci zwi zanych ze zdj ciem warstwy ziemi urodzajnej.

Warstwa humusu powinna by zdj ta z przeznaczeniem do pó niejszego u ycia przy umacnianiu oraz humusowaniu skarp i ziele ców, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynno ci okre lonych w dokumentacji projektowej. Natomiast jego nadmiar nale y wykorzysta jako odpad, przechodz cy na wýasno Wykonawcy. Transport odpadu w gestii Wykonawcy.

Nie nale y zdejmowa ziemi urodzajnej w czasie intensywnych opadów i bezpo rednio po nich, aby unikn zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

5.4.2 Usuni cie ziemi urodzajnej

Ziemi urodzajn nale y zdejmowa mechanicznie z zastosowaniem spycharek lub równiarek, a przy du ym zakresie robót równie zgarniarek. Maszyn , która najlepiej jest przystosowana do robót jest spycharka, bez wzgl du na moc silnika. Przy stosowaniu równiarek uzyskuje si znacznie mniejsze wydajno ci ni przy u yciu spycharek.

W przypadku, gdy ziemi urodzajn mo na składowa w pasie drogowym, wzdłõ przyszych skarp, to spycharka usuwa ziemi urodzajn z jednej połõwy pasa robót ziemnych, posuwaj c si w kierunku poprzecznym do osi drogi, zbiera ziemi urodzajn i odsuwa poza pas robót ziemnych. Je eli ziemi urodzajnej z całõj połõwy pasa nie da si usun przy jednym przej ciu, spycharka powraca tym samym ladem po jej reszt . Po usuni ciu całõj ziemi urodzajnej na danym ladzie roboczym, spycharka powraca ukosem do rodka pasa robót

ziemnych i zajmuje stanowisko przesunięte w kierunku podjętym trasy o szerokość leśmiesza, po czym cykl pracy powtarza się. Po usunięciu ziemi urodzajnej z jednej połowy na pewnej długości, odsuwa się w ten sam sposób ziemi urodzajną z drugiej połowy.

W przypadku, gdy nie ma możliwości składowania ziemi urodzajnej w pasie drogowym lub wykorzystanie jej odbędzie się po dłuższym okresie, należy zażądać na drodze transportowej i odwieźć na miejsce hałdowania.

Jeżeli powierzchnia zdjęta ziemi urodzajnej jest niewielka lub nie ma możliwości mechanicznego jej usunięcia, to roboty można wykonać ręcznie. Narzędziem do ręcznego odspojenia i odrzucenia lub załadunku ziemi urodzajnej jest szpadel, a rodzkiem do przewożenia zwykłe taczki. Przy słabym gruncie podjęta pod koła tacek podkłada się tory z płaskownika lub desek.

5.4.3 Składowanie ziemi urodzajnej

Miejsce składowania ziemi urodzajnej powinno być przez Wykonawcę tak dobrane, aby ziemia urodzajna była zabezpieczona przed zanieczyszczeniem, a także najednoludziej przez pojazdy. Wykonawca jest odpowiedzialny za znalezienie miejsca składowania, uzyskanie uzgodnień od odpowiednich władz, okres składowania i doprowadzenie terenu składowiska do stanu poprzedniego.

Na składowisku ziemi urodzajnej należy składować w regularnych pryzmach o wysokości do 2 m i obsiać mieszankami traw ochronnych. Zgromadzona w pryzmach ziemia urodzajna nie może zawierać korzeni, kamieni i materiałów nieorganicznych.

W okresach suchych zaleca się w górnej powierzchni pryzm wyrobić niekiedy boki do 40 cm na zbieranie wody deszczowej, która zapobiegnie szkodliwym zmianom zgromadzonej ziemi, przeskakując do wnętrza pryzmy.

Ziemi urodzajnej zaleca się odchwycić przy zastosowaniu herbicydów.

5.4.4 Nadmiar ziemi urodzajnej

Nadmiar ziemi urodzajnej, pozostający po wykorzystaniu jej przy umocnieniu skarp i innych robotach wykończeniowych należy wykorzystać do rekultywacji terenu po ukończeniu lub w innych miejscach ustalonych na podstawie decyzji właściwego organu ochrony środowiska.

Lokalizację miejsca odwozu nadmiaru ziemi urodzajnej wraz ze wszystkimi pozwoleniami należy przedstawić Inżynierowi.

5.5 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należy prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości ich wykonania.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) zdjętej warstwy ziemi urodzajnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna. Jeżeli ocena prawidłowości i kompletności wykonania dała wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatno nale y przyjmowa na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania 1 m³ robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zdj cie warstwy ziemi urodzajnej na pełn głąbokość,
- odwodnienie terenu po odhumusowaniu,
- oczyszczenie humusu z zanieczyszczeń jak np. korzenie, kamienie glina, grunt organiczny itp.,
- zabezpieczenie powierzchni po zdj ciu humusu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.,
- przywiezienie na plac składowy w obr bie budowy wraz z kosztami pozyskania, utrzymania i likwidacji składowiska w celu ponownego u ycia lub odwiezienie poza teren budowy nadmiaru humusu,
- koszty utrzymania czysto ci na przylegaj cych drogach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiającemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które s niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ZAŁĄCZNIK 1**ZASADY ZDEJMOWANIA ZIEMI URODZAJNEJ****1. CELE USUWANIA ZIEMI URODZAJNEJ**

Zdj cie ziemi urodzajnej nale y do robót przygotowawczych przy budowie dróg, maj cych przygotowa teren do wykonania wykopów i nasypów.

Ziemi urodzajn (oraz darnin) usuwa si , gdy :

- pod nasypem uniemo liwia by zwi zanie gruntu nasypanego z rodzimym, a w przypadku tego nagromadzenia mog by w miar butwienia i zmniejszania obj to ci, powodowa osiadanie nasypu,
- w miejscach wykopu sta by si niepo dan domieszk do materia u ziemnego,
- jest nieodzownym materia em do umocnienia skarp i rowów i za zdj ciem jej przemawiaj wzgl dy ekonomiczne budowy drogi.

Ziemi urodzajn zdejmuje si w podstawie nasypu, na terenie planowanego wykopu, rowów odwadniaj cych, wirowni, a w przypadku zwi kszonego zapotrzebowania równie i w innych miejscach.

2. CHARAKTERYSTYKA ZIEMI URODZAJNEJ

Grubo warstwy ziemi urodzajnej waha si od 5 do 30 cm, zale nie od rodzaju gruntu pod o a i sposobu jego u ytkowania. Zazwyczaj grubo ta wynosi oko o 20 cm. Grubo warstwy zdejmowanej ziemi urodzajnej okre la si na podstawie ciemniejszej barwy i wyst puj cych korzeni. Warstw ro linn nale y zdejmowa przed nastaniem mrozów.

Z powierzchni zaro ni tych traw najpierw zdejmuje si darnin , zwykle na g y boko 10 cm, a dopiero nast pnie mo na zdj pozosta y pod spodem warstw ziemi urodzajnej. Je li w czasie robót przygotowawczych usuwa si krzewy to nale y uwzgl dnia , e po y czone to jest z utrat ziemi urodzajnej, która zmieszana z ga y ziemi krzewów nie nadaje si do u ycia, bowiem oddzielenie jej od krzewów nie zawsze jest op ycalne.

3. SPOSÓB USUWANIA ZIEMI URODZAJNEJ

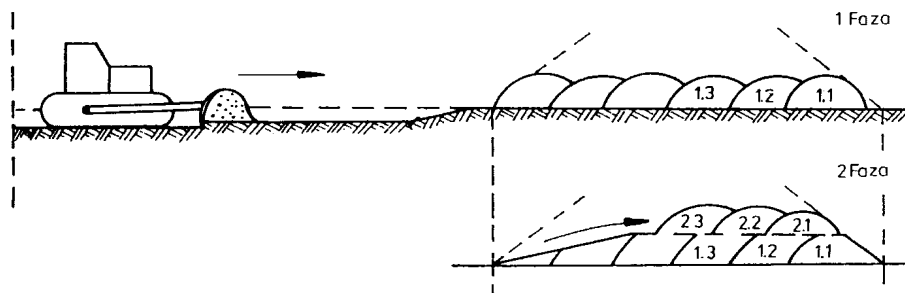
R czne zdj cie ziemi urodzajnej mo na stosowa wy tkowo, przede wszystkim, gdy powierzchnia robót jest niewielka lub istniej przeszkody w stosowaniu sprz tu mechanicznego. Narz dziem do r cznego odspojenia i odrzucenia lub za oadowania ziemi urodzajnej jest szpadel prostok tny lub zaokr glony, a rodkiem przewozu s zwykle taczki. Jeden robotnik w ci gu 8 godzin mo e usun i odrzuci w bok na odleg o do 3 m do 50 m² ziemi urodzajnej grubo ci 15 cm.

Do zdejmowania ziemi urodzajnej najwydajniejsza jest spycharka, której wydajno eksploatacyjna przy grubo ci warstwy 15 cm wynosi od 230 do 300 m²/h. Przy stosowaniu równiarki do zdj cia warstwy ziemi urodzajnej nale y si liczy ze znacznie mniejszymi wydajno ciami od wydajno ci spycharki.

4. FORMOWANIE ZWAÚÓW

Zdj ta z pasa drogowego ziemia urodzajna powinna by sk oadowana w zwa yach po o onych w pobli u budowanej drogi lub w miejscach bardziej odleg ych, nie koliduj cych z robotami drogowymi. Schemat zdejmowania ziemi urodzajnej przez spychark przedstawiono na rysunku 1.

Rys. 1. Schemat zdj cia ziemi urodzajnej za pomoc spycharki z przesuni ciem jej na zwa y (wg S. Datka, S. Lenczewski: Drogowe roboty ziemne, WK y 1979)



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

NUMER CPV Ę 45112000-5 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmuj :

- a) roboty ziemne w gruntach nieskalistych,
- b) budow nasypów drogowych,
- c) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4 Okre lenia podstawowe

1.4.1 Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego speŹniaj ca warunki stateczno ci i odwodnienia.

1.4.2 Korpus drogowy - nasyp lub ta cz wykopu, która jest ograniczona koron drogi i skarpami rowów.

1.4.3 Wysoko nasypu lub gŹboko wykopu - ró nica rz dnej terenu i rz dnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4 Nasyp niski - nasyp, którego wysoko jest mniejsza ni 1 m.

1.4.5 Nasyp redni - nasyp, którego wysoko jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6 Nasyp wysoki - nasyp, którego wysoko przekracza 3 m.

1.4.7 Wykop pŹtki - wykop, którego gŹboko jest mniejsza ni 1 m.

1.4.8 Wykop redni - wykop, którego gŹboko jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.9 Wykop gŹboki - wykop, którego gŹboko przekracza 3 m.

1.4.10 Bagno - grunt organiczny nasycony wod , o maŹej no no ci, charakteryzuj cy si znacznym i dŹugotrwaŹym osiadaniami pod obci eniem.

1.4.11 Grunt nieskalisty - ka dy grunt rodzimy, nie okre lony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12 Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub sp kany o nieprzesuni tych blokach, którego próbki nie wykazuj zmian obj to ci ani nie rozpadaj si pod dziaŹaniem wody destylowanej; maj wytrzymaŹ na ciskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga u ycia rodków wybuchowych albo narz dzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13 Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, poŹ one w obr bie pasa robót drogowych.

1.4.14 Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, poŹ one poza pasem robót drogowych.

1.4.15 OdkŹad - miejsce wbudowania lub skŹadowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac zwi zanych z tras drogow .

1.4.16 Wska nik zag szczenia gruntu - wielko charakteryzuj ca stan zag szczenia gruntu, okre lona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

ρ_d - g sto obj to ciowa szkieletu zag szczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

1.4.17 Wskaźnik różności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.18 Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.4.19 Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993, PN-EN-963:1999. Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókna, geodziały, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 Wymagania ogólne+pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Podziały gruntów

Podziały gruntów pod względem przydatności do wykonywania budowli ziemnych podano w STWiORB D-02.03.01 pkt 2.

Podziały gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1:

Tablica 1. Podziały gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	w tłuże	wysadzinowe
	1	2	3	4	5
1	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480 ¹⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> Rumosz niegliniasty (KR) wir () Pospółka (Po) Piasek gruby (Pr) Piasek średni (Ps) Piasek drobny (Pd) ciężki nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> Piasek pylasty (P) Zwierzelina gliniasta (KWg) Rumosz gliniasty (KRg) wir gliniasty (g) Pospółka gliniasta 	<u>Grupy mało wysadzinowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> Gлина piaszczysta zwięzła (Gpz) Gлина zwięzła (Gz) ł (I) łypiaszczysty ł (p) łypylasty (I) <u>Grupy bardzo wysadzinowe</u> <ul style="list-style-type: none"> Piasek gliniasty (Pg)

				(Pog)	<ul style="list-style-type: none"> • Pyłypiaszczysty (p) • Pył() • Głina piaszczysta (Gp) • Głina (G) • Głina pylasta (G) • lŷwarwowy
2	Zawarto cz stek, wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4, [%] m0,063 mm m0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarno bierna H _{kb} , na podstawie PN-B-04493	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wska nik piaskowy WP wg BN-64/8931-01 ¹⁾ [%]		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3 Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny by przez Wykonawc wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mog by wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar obj to ci robót ziemnych i za zezwoleniem In yniera.

Je eli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie b d c nadmiarem obj to ci robót ziemnych, zostaj za zgod In yniera wywiezione przez Wykonawc poza teren budowy z przeznaczeniem innym ni budowa nasypów lub wykonanie prac obj tych kontraktem, Wykonawca jest zobowi zany do dostarczenia równowa nej obj to ci gruntów przydatnych ze ródeŷwŷsnych, zaakceptowanych przez In yniera.

Grunty i materiaŷy nieprzydatne do budowy nasypów, czyli:

- nieSpeŷniaj ce wymaga tablicy 1 wg. STWiORB D-02.03.01 pkt 2.2
- torf, materiaŷz moczarów, bagien i mokradeŷ
- kŷody, pnie, materiaŷy ulegaj ce rozkŷadowi,
- materiaŷ podatny na samozapalenie, z wyj tkiem przepalonych odpadów z w gla kamiennego,

powinny by wywiezione przez Wykonawc na odkŷad. Zapewnienie terenów na odkŷad nale y do obowi zków Wykonawcy, o ile nie okre lono tego inaczej w kontrakcie.

In ynier mo e nakaza pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatno wynika jedynie z powodu zamarzni cia lub nadmiernej wilgotno ci.

W przypadku konieczno ci pozyskania gruntu z dokopu Wykonawca przedstawi In ynierowi do zaaprobowania ródo pozyskania gruntu wraz z wynikami bada potwierdzaj cymi jego przydatno dla odpowiedniej warstwy nasypu. Pozyskiwanie i dostawa gruntu na budow mo e nast pi dopiero po zatwierdzeniu przez In yniera.

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprz t do robót ziemnych

Wykonawca przyst puj cy do wykonania robót ziemnych powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narz dzia mechaniczne, mŷoty pneumatyczne lub mechaniczne, zrywarki, koparki, ŷadowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urz dzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, ta moci gi itp.),
- sprz tu zag szczaj cego (walce, ubijaki, pŷty wibracyjne itp.),

- sprz t do uzdatniania gruntu (rozsypywacze, recyklery, mieszalniki).

Wykonawca jest zobowiązany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który jest odpowiedni dla stosowanych materiałów i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na wja ciwo ci gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odspajania, transportu, wbudowania i zag szczania.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport gruntów

Wybór rodków transportowych oraz metod transportu powinien by dostosowany do rodzaju gruntu (materiaju), jego obj to ci, sposobu odspajania i załadunku oraz do odlegj ci transportu. Wydajno rodków transportowych powinna by ponadto dostosowana do wydajno ci sprz tu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiaju).

Zwi kszenie odlegj ci transportu ponad warto ci zatwierdzone nie mo e by podstaw roszcze Wykonawcy, dotycz cych dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwi kszone odlegj ci nie zostaj wcze niej zaakceptowane na pi mie przez In ynierza.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 5.

Roboty ziemne (wykopy, nasypy, zag szczanie, ruch budowlany) w rejonie podziemnych urz dze infrastruktury technicznej nale y prowadzi przy zachowaniu szczególnej ostro no ci, w razie potrzeby r cznie i w uzgodnieniu lub pod nadzorem upowa nionego pracownika gestora urz dze .

Z terenu budowy nie nale y wywozi gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów lub materiałów przeznaczonych do uzdatnienia, poza materiałami stanowi cymi nadmiar mas ziemnych. Materiały nieprzydatne czasowo z powodu zamarzni cia lub przemoczenia, nale y pozostawi na terenie budowy do czasu kiedy stan si przydatne, chyba e In ynier wyrazi zgod na ich wcze niejsze wywiezienie i zast pienie materiałami przydatnymi.

W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone wyst powanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z In yniere, wykonywa wykop w taki sposób, aby materiał przydatny przeznaczony do wbudowania by odspajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.

W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomi In ynierza. Wykonawca powinien zastosowa wszelkie zadysponowane przez In ynierza niezb dne rodki, w celu bezpiecznego wydobycia i usuni cia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z wja ciwymi sju bami ratowniczymi i organami ochrony rodowiska.

W przypadku odkrycia w trakcie robót stanowisk archeologicznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomi In ynierza. Wykonawca powinien zastosowa wszelkie zadysponowane przez In ynierza niezb dne rodki, w celu zabezpieczenia takich stanowisk przed dost pem osób postronnych.

5.2 Dokładno wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny by wi ksze ni ± 10 cm. Ró nica w stosunku do projektowanych rz dnych robót ziemnych nie mo e przekracza $+1$ cm i -3 cm.

Szeroko górnej powierzchni korpusu nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 10 cm, a kraw dzie korony drogi nie powinny mie wyra nych zająm w planie.

Pochylenie skarp nie powinno ró ni si od projektowanego o wi cej ni 10% jego warto ci wyra onej tangensem k ta. Maksymalne nierówno ci na powierzchni skarp nie powinny przekracza ± 10 cm przy pomiarze jät 3-metrow , albo powinny by spej nione inne wymagania dotycz ce nierówno ci, wynikaj ce ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

5.3 Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezale nie od budowy urz dze , stanowi cych elementy systemów odwadniaj cych, uj tych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagaj tego warunki terenowe, wykona urz dzenia, które zapewni odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczy grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowi zek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawa w caym okresie trwania robót spadki, zapewniaj ce prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za tę czynność, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadaję przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsyłone przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5 Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w STWiORB D-02.01.01.

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 i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami STWiORB określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

6.2.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt. 6 STWiORB D-02.01.01, D-02.03.01.

6.3 Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

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

9	Badanie nośności	Badanie nośności na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy wykonać w trzech punktach na 2000 m ² w miejscach wskazanych przez Inżyniera, na górnej powierzchni robót ziemnych: na górnej powierzchni gruntów rodzimych lub nasypowych lub na górnej powierzchni warstwy ulepszanego podłoża (w przypadku jego wystąpienia) wykonanego z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego naturalnego lub antropogenicznego
---	------------------	---

6.3.2 Szerokość korpusu ziemnego

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

6.3.3 Szerokość dna rowów

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

6.3.4 Różnice korony korpusu ziemnego

Różnice korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od różnic projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5 Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6 Równość korony korpusu

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego mierzone wzdłuż 3-metrowej linii, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7 Równość skarp

Nierówność skarp, mierzone wzdłuż 3-metrowej linii, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8 Spadek podłoża przy korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłoża przy powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem różnic wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do różnic projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

6.3.10 Badanie nośności

W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża i gruntowego nawierzchni w wykopach lub po uformowaniu nasypów, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża, przyjęte w dokumentacji projektowej. Jeżeli badania kontrolne wykazały, że grupa nośności podłoża i gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej w dokumentacji projektowej to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niżej nośności podłoża i gruntowego nawierzchni. Jeżeli badania kontrolne wykazały zwiększenie nośności podłoża i gruntowego w stosunku do założonej przyjętych w dokumentacji projektowej, to nie należy wprowadzać żadnych zmian w projekcie.

W czasie robót oraz po ich wykonaniu należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające uzyskanie zakładanej nośności warstwy ulepszanego podłoża wykonanego z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego naturalnego lub antropogenicznego.

Warunki badania należy przyjąć wg normy PN-S-02205 Załącznik B. Dopuszcza się również inne metody określania nośności np. badanie ugięciomierzem FWD lub badanie lekkim piętrem dynamicznym, pod warunkiem wcześniejszego skalibrowania uzyskiwanych wyników z badaniem piętrem pod naciskiem statycznym.

Wymagane nośności wyszczególniono w STWiORB D-02.01.01 oraz w STWiORB D-02.03.01 pkt. 5.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać, że nie mając zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrzeb zaobniżyć jako .

7. OBIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+ pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- dla wykonanych robót ziemnych . m^3 (metr sześcienny),

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostaną określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania 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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową dla wykonanych robót ziemnych ($1m^3$) podano w STWiORB D-02.01.01, oraz D-02.03.01 pkt 9.

Cena wykonania jednostki obmiarowej dla wbudowanego geosyntetyku ($1m^2$) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności niezbędne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostaną określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-B-02480:1986 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1988 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-B-04493:1960 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-ISO10318:1993 - Geotekstylnia. Terminologia
- PN-EN-963:1999 - Geotekstylnia i wyroby pokrewne
- BN-64/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie pływające
- BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
02.00.00 ROBOTY ZIEMNE
02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH
NUMER CPV Ę 45112000-5 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem wykopów w gruntach nieskalistych w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmuj wykonywanie wykopów w gruntach nieskalistych wraz z transportem urobku, przy przyj ciu parametrów zag szczenia i no no ci wykopów dla kategorii ruchu KR2.

1.4 Okre lenia podstawowe

Okre lenia podstawowe podane zostaj w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

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

2. MATERIAÚY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i skądowania podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 2.

Materiał wyst puj cy w podj u wykopu jest gruntem rodzimym, który b dzie stanowił podj e nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pósztywnych oraz Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych powinien charakteryzowa si grup no no ci G_1 ($E_2 \leq 80\text{MPa}$) dla kategorii ruchu KR1-KR2 oraz min. grup no no ci G_2 ($E_2 \leq 50\text{MPa}$) dla kategorii ruchu KR3-KR7. Gdy podj e nawierzchni wykazuje mniej sz no no , nale y poprzez wykonanie warstwy ulepszanego podj a doprowadzi podj e do wymaganej no no ci zgodnie z dokumentacją projektow i STWiORB.

3. SPRZ T

Wymagania i ustalenia dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

Wielko i moc sprz tu Wykonawca powinien dobra stosownie do rodzaju gruntu oraz zakresu robót.

4. TRANSPORT

Wymagania i ustalenia dotycz ce transportu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady prowadzenia robót

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

5.2 Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantowa ich stateczno w cał ym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodze , wynikaj cych z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podci cia lub innych odst pstw od dokumentacji projektowej obci a Wykonawc .

Wykonawca powinien wykonywa wykopy w taki sposób, aby grunty o ró nym stopniu przydatno ci do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemo liwiaj cy ich wymieszanie. Odst pstwo od powy szego wymagania, uzasadnione skomplikowanym ukłdem warstw geotechnicznych, wymaga zgody ln yniara.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny by bezpo rednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile ln ynier dopu ci czasowe skądowanie odspojonych gruntów, nale y je odpowiednio zabezpieczy przed nadmiernym zawilgoceniem.

O ile warunki kontraktu lub wskazania ln yniara nie stanowi inaczej grunty nieprzydatne do budowy nasypów oraz nadmiar gruntu z wykopu Wykonawca usunie poza teren budowy we wjasnym zakresie przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

(Dz. U. z 2013r. poz. 21, z pó n. zm.).

Wybór lokalizacji odkładu należy do Wykonawcy. Lokalizacja musi być zaakceptowana przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

5.3 Wymagania dotyczące zagłębienia i nośności gruntu

Zagłębienie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagłębienia (I_s), podanego w tablicy 1.

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	KR5-KR7	KR3-KR4	KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20cm	4,03	4,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od górnej powierzchni robót ziemnych	4,00	4,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagłębienia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogłębnie do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagłębienia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagłębienie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiając tego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagłębienia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiORB, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Jeżeli nie ma możliwości oznaczenia wskaźnika zagłębienia należy wykonać badanie wskaźnika odkształcenia wg STWiORB-02.00.01 pkt. 6.3.9.

W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego nawierzchni w wykopach, przed wykonaniem warstwy ulepszonego podłoża lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża, przyjęte w dokumentacji projektowej. Ocenę nośności należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E_2 na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża podanego w dokumentacji projektowej, wg. Klasyfikacji podanej w tablicy 2.

Tablica 2. Klasyfikacja grup nośności podłoża gruntowego nawierzchni G_i

Grupa nośności podłoża gruntowego G_i	Wskaźnik nośności CBR po 4 dniach nasyczenia wodą ¹⁾ [%]	Wtórny moduł odkształcenia E_2 ¹⁾ [MPa]
G1	CBR \geq 10	$E_2 \geq$ 80
G2	5 \leq CBR $<$ 10	50 $\leq E_2 <$ 80
G3	3 \leq CBR $<$ 5	35 $\leq E_2 <$ 50
G4	2 \leq CBR $<$ 3	25 $\leq E_2 <$ 35

¹⁾ warunki badania przyjęte wg normy PN-S-02205:1998

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że grupa nośności podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszonego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża gruntowego nawierzchni. Jeżeli badania kontrolne wykazą zwiększoną nośność podłoża gruntowego w stosunku do założonej projektowych, to nie należy wprowadzać żadnych zmian w projekcie.

W tablicach 3 i 4 oraz na rysunkach 1 i 2 podano wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy robót ziemnych i na powierzchni warstwy ulepszonego podłoża.

Tablica 3. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR1 . KR2.

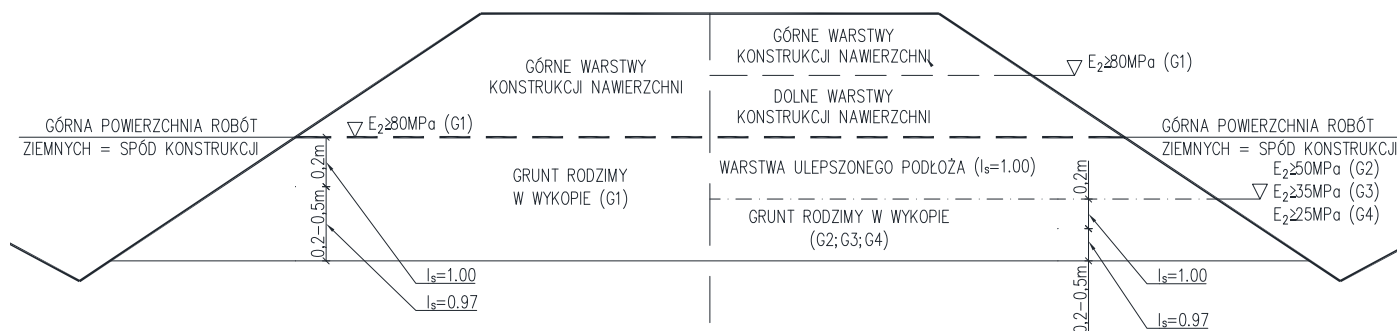
WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR1-KR2 przy stwierdzonej grupie no ci podł a			
Grupa no ci podł a	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszanego podł a i/lub warstwa mrozochronna	Nie wykonuje si ulepszenia, je li grunt rodzimy osi gn ýmoduł $E_2 \geq 80\text{MPa}$	$E_2 \geq 80\text{MPa}$	$E_2 \geq 80\text{MPa}$	$E_2 \geq 80\text{MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80\text{MPa}$	$E_2 \geq 50\text{MPa}$	$E_2 \geq 35\text{MPa}$	$E_2 \geq 25\text{MPa}$

Tablica 4. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR3 . KR7.

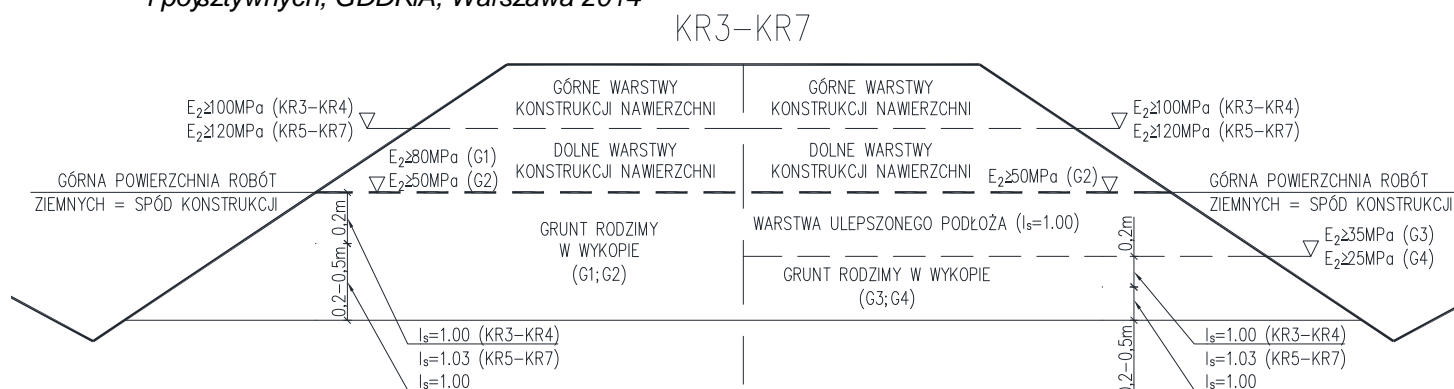
WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR3-KR7 przy stwierdzonej grupie no ci podł a			
Grupa no ci podł a	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszanego podł a	Nie wykonuje si ulepszenia, je li grunt rodzimy osi gn ýmoduł $E_2 \geq 80\text{MPa}$	Nie wykonuje si ulepszenia, je li grunt rodzimy osi gn ýmoduł $E_2 \geq 50\text{MPa}$	$E_2 \geq 50\text{MPa}$	$E_2 \geq 50\text{MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80\text{MPa}$	$E_2 \geq 50\text{MPa}$	$E_2 \geq 35\text{MPa}$	$E_2 \geq 25\text{MPa}$

Rysunek 1. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR1-KR2 w wykopie oraz wymagane warto ci wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy no ci podł a G1 oraz w przypadku grupy no ci podł a G2, G3 i G4 . opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014

KR1-KR2



Rysunek 2. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR3-KR7 w wykopie, oraz wymagane wartości wtórnych modułów okształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy nośności podłoża G1 i G2, oraz w przypadku grupy nośności podłoża G3 i G4 . opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014



5.4 Ruch budowlany

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

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

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciążenia Wykonawcy robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola wykonania wykopów

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

- sposób odsparzania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładno wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagłuszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.3,
- nośność na górnej powierzchni gruntów rodzimych, w miejscach wskazanych przez Inżyniera na podstawie pomiaru wtórnego modułu okształcenia E_2 według wymagań określonych w pkt 5.3.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

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

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostają określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagłuszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopu z załadunkiem i transportem urobku na nasyp lub na odkład,
- koszty pozyskania utrzymania i likwidacji stanowisk,
- wykonanie i rozebranie ew. umocnień,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zagłuszczenie powierzchni wykopu,
- koszt zabezpieczenia dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych i mechanicznych, itp.,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na terenie budowy,
- koszt wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności niezbędne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostają określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagłuszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 10.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
02.00.00 ROBOTY ZIEMNE
02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW
NUMER CPV Ę45112000-5 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GLEBY

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nasypów w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmuj wykonywanie nasypów z pozyskaniem i transportem gruntów, przy przyj ciu parametrów zag szczenia i no no ci nasypu dla kategorii ruchu KR2.

1.4 Okre lenia podstawowe

Okre lenia podstawowe podane zosta y w STWiORB D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

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

2. MATERIAÚY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i skądowania podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 2.

2.2 Grunty i materiaý do nasypów

Grunty i materiaý dopuszczone do budowy nasypów powinny spe nia wymagania okre lone w PN-S-02205 :1998. Zasady dopuszczania do u ytku gruntu pozyskiwanego spoza terenu budowy podane s w STWiORB D-02.00.01 pkt 2.

Grunty i materiaý do budowy nasypów podaje tablica 1.

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

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrze eniami	Tre zastrze enia
Na dolne warstwy nasypów poni ej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. wiry i pospółki, równie gliniaste 3. Piaski grubo, rednio i drobnoziarniste, naturalne i ýamane 4. Piaski gliniaste z domieszk frakcji wirowo-kamienistej (morenowe) o wska niku ró noziarnisto ci $U \geq 15$ 5. u le wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwaów (powy ej 5 lat) 6. ýupki przyw gówne przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawarto ci frakcji ýowej poni ej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste mi kkie	- gdy pory w gruncie skalistym b d wype nione gruntem lub materiaým drobnoziarnistym
		2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste	- gdy b d wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyý piaszczyste i pyý	
		4. Piaski próchniczne, z wyj tkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wy szych ni 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub prze j ciowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwi zýe, gliny zwi zýe i gliny pylaste zwi zýe oraz inne grunty o granicy pýnno ci w_L od 35 do 60%	- do nasypów nie wy szych ni 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawarto ci frakcji ýowej ponad 2%	- gdy zwierciadýo wody gruntowej znajduje si na gý boko ci wi kszej od kapilarno ci biernej gruntu podýo a
		8. u le wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatno ci na rozpad - ý czne straty masy do 5%
		9. ýýupki przyw gówne nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostan wype nione materiaým drobnoziarnistym
		10. Popioýy lotne i mieszaniny popioýpwo- u lowe	- gdy zalegaj w miejscach suchych lub s izolowane od wody

Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. wiry i pospółki 2. Piaski grubo i rednioziarniste 3. Iłojpki przyw głowe przepalone zawieraj ce mniej ni 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadaj cym pospółkom lub wirom	1. wiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynno ci w l. mniejszej ni 35% 5. Mieszaniny popiołowo- u lowe z w gla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawarto ci frakcji iłowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. u le wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wska niku no no ci $w_{no} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do gó boko ci przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty w tpiwe i wysadzinowe	- gdy s ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania i ustalenia dotycz ce sprz tu okre lono w STWiORB D-02.00.01 pkt 3.

3.2 Dobór sprz tu zag szczaj cego

W tablicy 2 podano, dla ró nych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprz tu zag szczaj cego. Sprz t do zag szczania powinien by zatwierdzony przez In yniiera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprz tu zag szczaj cego wg sWytyczne wzmacniania podj a gruntowego w budownictwie drogowym+IBDiM, Warszawa 2002.

Rodzaje Urządzeń Zagrzewających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydat- ności maszyn
	niespoiste: piaski, wiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, iły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubo- warstwy [m]	liczba przej- nię***	grubo- warstwy [m]	liczba przej- nię***	grubo- warstwy [m]	liczba przej- nię***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okojkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okojkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagrzewarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderze- nia w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderze- nia w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderze- nia w punkt	

*) Walce statyczne s majó przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie nale y zag szcza warstwy grubo ci ≥ 15 cm, cie sze warstwy nale y zag szcza statycznie.

***) Warto ci orientacyjne, wj a ciwe nale y ustali na odcinku do wiadcza lnym.

Uwagi:

1) Do zag szczania górnych warstw podj a. Zalecane do codziennego wygładzania (przywajowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadaj si do gruntów nawodnionych.

3) Majó przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne s walce rednie i ci kie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ci kie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek w skich przekopów.

4. TRANSPORT

Wymagania i ustalenia dotycz ce transportu podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady prowadzenia robót

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

5.2 Ukop i dokop

5.2.1 Miejsce ukopu lub dokopu

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

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, aby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

5.2.2 Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Gdy bokoćna jak należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera. Roboty te będą wykonywane do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać statecznie zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.3 Wykonanie nasypów

5.3.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

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

5.3.1.1 Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około $4\% \pm 1\%$ i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

5.3.1.2 Zagłazanie gruntu w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaznik zagłazania gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaznika zagłazania jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogłębnie podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaznika zagłazania określona w tablicy 3 nie mogłaby osiągnąć przez bezpośrednie zagłazanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiając uzyskanie wymaganych wartości wskaznika zagłazania.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaznika zagłazania dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasyp o wysokości m	Minimalna wartość I_s dla:		
	KR5-KR7	KR3-KR4	KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

5.3.1.3 Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

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

5.3.2 Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

5.3.3 Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1 Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasyпы powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłoża, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

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

- Nasyпы należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasyпы powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprężytowanego do zagęszczenia. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mającego przepuszczalność (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem cieków. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Górna warstwa nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku rozdroźności $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację spoiwem hydraulicznym lub wapnem.
- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstw pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne $4\% \pm 1\%$ według poz. d).
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2 Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeżeli nie zostały określone inaczej w dokumentacji projektowej, STWiORB lub przez Inżyniera:

- Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą wiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczenia (najlepiej sprężeniem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są lekkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tabelicy 1).

- Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą wiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunki:

$$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:

d_{85} i d_{15} - rednica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D_{15} - rednica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Czci nasypów wykonywane tym metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

c) Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rola warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

5.3.3.3 Wykonywanie nasypów na dojazdach do obiektów mostowych

Do wykonywania nasypów na dojazdach do obiektów mostowych, na długości równej długości klina odjazdu, zaleca się stosowanie gruntów stabilizowanych cementem.

Do wykonania nasypów na dojazdach do mostów i wiaduktów, bez ulepszania gruntów spoiwem, mogą być stosowane wiry, pospółki, piaski rednioziarniste i gruboziarniste, o wskaźniku różności $U \geq 5$ i współczynnika wodoprzepuszczalności $k_{10} > 10^{-5}$ m/s.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w pktcie 5.3.3.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien być nie mniejszy niż 1,00 na całej wysokości nasypu (dla KR5-KR7 górne 0,2 m nasypu - 1,03 tablica 7).

5.3.3.4 Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie nie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Dopuszcza się wykonanie przepustów z innych poprzecznych elementów odwodnienia w przekopach (wcinkach) wykonanych w poprzek uformowanego nasypu. W tym przypadku podczas wykonania nasypu w obrębie przekopu należy uwzględnić wymagania określone w pktcie 5.3.3.6.

5.3.3.5 Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyleniu od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez wycięcie w zboczu stopni wg pktu 5.3.1.1,

5.3.3.6 Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić $4\% \pm 1\%$ w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.3.3.7 Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

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

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

5.3.3.8 Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

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

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

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

5.3.3.9 Plantowanie skarp nasypów

Po uformowaniu skarp nasypów należy wykonać ich plantowanie (obrobienie na czysto). Plantowanie należy wykonać mechanicznie a w miejscach niedostępnych ręcznie.

5.3.4 Zagęszczenie gruntu**5.3.4.1 Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

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

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

5.3.4.2 Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczba przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić do wiadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

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

5.3.4.3 Wilgotność gruntu

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

- a) w gruntach niespoistych $\pm 2\%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%, -2\%$
- c) w mieszaninach popiołowo- ilowych $+2\%, -4\%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktkach 6.3.2 i 6.3.3.

5.3.4.4 Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Kategoria ruchu KR5-KR7	Kategoria ruchu KR3-KR4	Kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niejęlne warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 2,0 m (KR5-KR7) - 0,2 do 1,2 m (KR1-KR4)	1,00 -	- 1,00	- 0,97
Warstwy nasypu na głębokości od górnjej powierzchni robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (KR5-KR7) - 1,2 m (KR1-KR4)	0,97 -	- 0,97	- 0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż :

- a) dla wirów, pospółek i piasków,
- b) 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
- c) 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,

- d) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłków, glin pylistych, glin zwiżych, iłów . 2,0,
- e) dla gruntów różnoziarnistych (wirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłków piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwiżych) . 3,0,
- f) dla narzutów kamiennych, rumoszy . 4,
- g) dla gruntów antropogenicznych . na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykazały, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i ponownie zagęścić. Jeżeli ponowne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nową materiały o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.4.5 Próbne zagęszczenie

Odcinek do wiadczenia dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym ułożą się grunty czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy ułożonego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieć się w granicach wyznaczonych dla danego sprężu zagęszczenia. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pktcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejeżdżania maszyny należy określić wskaźnik zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugi ciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

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

5.3.4.6 Wymagania dotyczące nośności

W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po uformowaniu nasypów, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża, przyjęte w dokumentacji projektowej. Oceny nośności należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E_2 na górnej powierzchni gruntu nasypowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża podanego w dokumentacji projektowej, wg. Klasyfikacji podanej w tablicy 5.

Tablica 5. Klasyfikacja grup nośności podłoża i gruntu powierzchni G_i

Grupa nośności podłoża i gruntu G_i	Wskaźnik nośności CBR po 4 dniach nasyczenia wodą ¹⁾ [%]	Wtórny moduł odkształcenia E_2 ¹⁾ [MPa]
G1	CBR \geq 10	$E_2 \geq 80$
G2	5 \leq CBR $<$ 10	50 $\leq E_2 <$ 80
G3	3 \leq CBR $<$ 5	35 $\leq E_2 <$ 50
G4	2 \leq CBR $<$ 3	25 $\leq E_2 <$ 35

¹⁾ warunki badania przyjęte wg normy PN-S-02205:1998

Jeżeli badania kontrolne wykazały, że grupa nośności podłoża i gruntu określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niżej nośności podłoża i gruntu powierzchni. Jeżeli badania kontrolne wykazały zwiększoną nośność podłoża i gruntu w stosunku do założonej projektowej, to nie należy wprowadzać żadnych zmian w projekcie.

W tablicach 6 i 7 oraz na rysunkach 1 i 2 podano wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy robót ziemnych i na powierzchni warstwy ulepszanego podłoża.

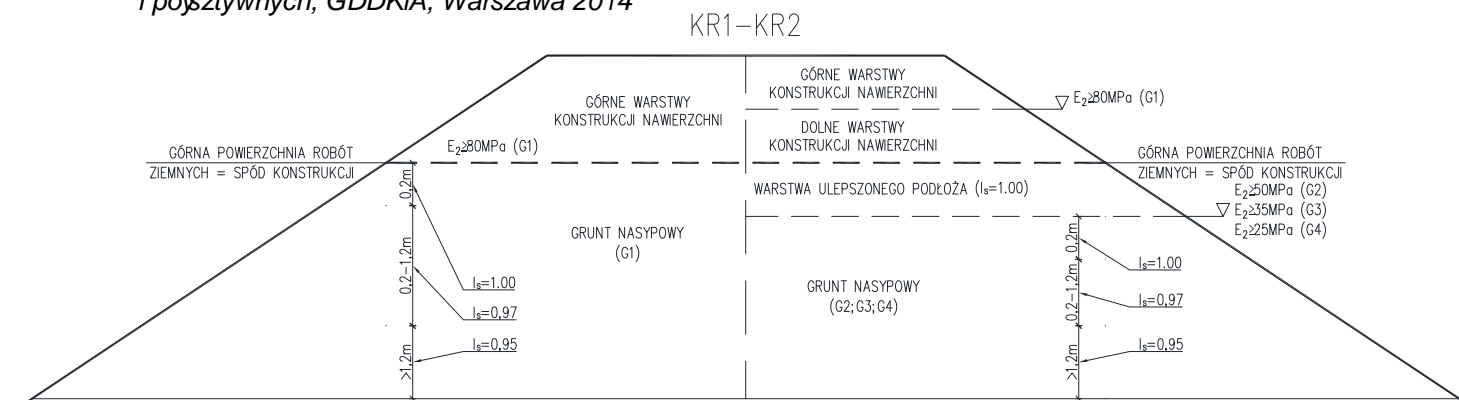
Tablica 6. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstw KR1 . KR2.

WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR1-KR2			
	przy stwierdzonej grupie nośności podłoża			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszonego podłoża i/lub warstwa mrozochronna	Nie wykonuje się ulepszenia, jeżeli grunt rodzimy osiągnie moduł $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 35 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 25 \text{ MPa}$

Tablica 7. Wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2 na powierzchni warstwy KR3 . KR7.

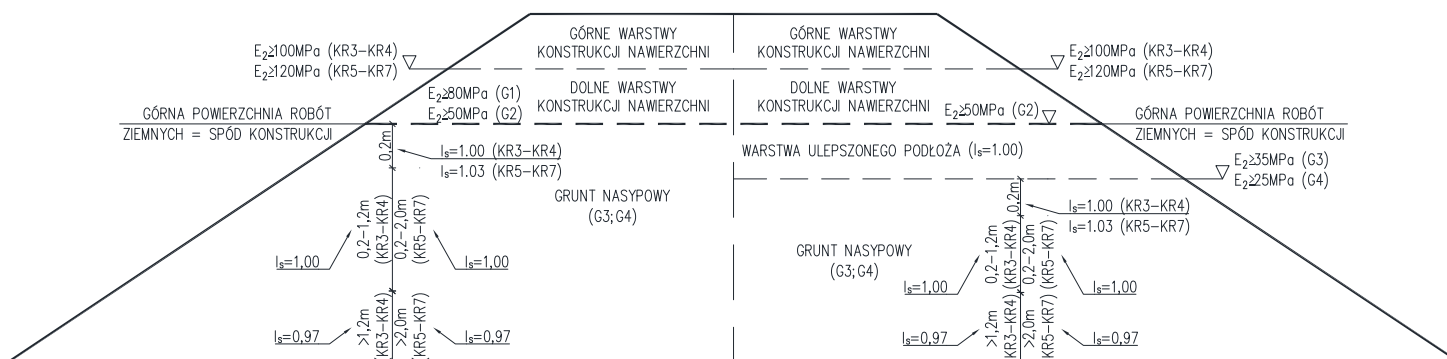
WYMAGANY WTÓRNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA E_2 NA POWIERZCHNI WARSTWY				
Kategoria ruchu	KR3-KR7			
	przy stwierdzonej grupie nośności podłoża			
Grupa nośności podłoża	G1	G2	G3	G4
Warstwa ulepszonego podłoża	Nie wykonuje się ulepszenia, jeżeli grunt rodzimy osiągnie moduł $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	Nie wykonuje się ulepszenia, jeżeli grunt rodzimy osiągnie moduł $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$
Grunt rodzimy w wykopie lub grunt nasypowy	$E_2 \geq 80 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 50 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 35 \text{ MPa}$	$E_2 \geq 25 \text{ MPa}$

Rysunek 1. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR1-KR2 w nasypie oraz wymagane wartości wtórnych modułów odkształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy nośności podłoża G1 oraz w przypadku grupy nośności podłoża G2, G3 i G4. opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014



Rysunek 2. Schemat układu warstw konstrukcji nawierzchni dla kategorii ruchu KR3-KR7 w nasypie, oraz wymagane wartości wtórnych modułów okształcenia na powierzchni warstw w przypadku grupy no ci podł a G1 i G2, oraz w przypadku grupy no ci podł a G3 i G4 . opracowano na podstawie: *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*, GDDKiA, Warszawa 2014

KR3–KR7



5.4 Odkłady

5.4.1 Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą dróg.

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

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

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

5.4.2 Lokalizacja odkładu

Grunty spełniające wymagania z pkt. 5.3.1 powinny być w miarę możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk w obrębie budowy a nadmiar wywieziony na odkład. O ile warunki kontraktu lub wskazania Inżyniera nie stanowią inaczej powyższy nadmiar gruntu powinien być wywieziony na odkład poza teren budowy i zagospodarowany przez Wykonawcę. Miejsce odkładu musi zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

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

- odkłady mogą być wykonane z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
 - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
 - nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi niegłębokimi, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

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

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nieuzgodnionym do tego miejscu, obciąża Wykonawcę.

5.4.3 Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagłębienie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-02205:1998 to znaczy odkład

powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

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

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwią jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pktcie 5.4.1. Jeżeli wskutek pochylnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w pktcie 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i STWiORB,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3 Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1 Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w pktach 2.3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

6.3.2 Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość składników organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętości szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.3.3 Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoiwych według pktu 5.3.3.1 poz. d),
- przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3.3.7 i 5.3.3.8, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4 Sprawdzenie zagęszczenia i nośności nasypu oraz zagęszczenia podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodnie z wartością wskaźnika zagęszczenia I_s i stosunku modułów odkształcenia z wartościami

określonymi w pktach 5.3.1.2 i 5.3.4.4. Do bieżeń kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

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

Badanie nośności nasypu polega na określeniu wtórnego modułu odkształcenia E_2 i porównaniu, czy wyznaczona wartość odpowiada założeniom określonym w pkt 5.3.4.6.

Warunki badania należy przyjąć wg normy PN-S-02205 Załącznik B. Dopuszcza się również inne metody określenia nośności np. badanie ugi ciomierzem FWD lub badanie lekką płytą dynamiczną, pod warunkiem wcześniejszego skalibrowania uzyskiwanych wyników z badaniem płyt pod naciskiem statycznym.

Badanie nośności należy wykonać w trzech punktach na 2000 m² w miejscach wskazanych przez Inżyniera, na górnej powierzchni robót ziemnych.

Wyniki kontroli nośności i zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowo zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem oraz nośności nasypu na górnej powierzchni robót ziemnych, powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5 Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodnie z wymaganiami dotyczącymi pochyłe i dokładnie wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.4 Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4 niniejszej specyfikacji.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- (a) prawidłowości usytuowania i kształtu geometryczny odkładu,
- (b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- (c) właściwe zagospodarowanie odkładu.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego nasypu.

Objętość ukoju i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

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

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukoju i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pktcie 5.4.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarp. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostają określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 8.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu,
- wykonanie każdej kolejnej warstwy nasypu z jednego rodzaju materiału,
- wykonanie stopni w skarpach nasypu istniejącego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- pozyskanie gruntu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- składowanie gruntu z dokopu,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarpu,
- wyprofilowanie skarpu ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- koszt zabezpieczenia skarpu nasypów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót do czasu zastabilizowania skarpu (ukorzenia traw),
- ewentualne wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej
- wszystkie inne czynności niezbędne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

UWAGA:

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót podane są bez uwzględnienia ewentualnego schodkowania skarpu. Wykonawca powinien przewidzieć te ilości przy wykonywaniu robót ziemnych i uwzględnić je w cenie jednostkowej.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostały określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w STWiORB D-02.00.01 pkt 10.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
03.01.01 PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH HDPE SPIRALNIE
KARBOWANYCH
NUMER CPV Ę45231000-5 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY
RUROCI GÓW, CI GÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII
ENERGETYCZNYCH

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem przepustów z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem przepustu rurowego z polietylenu wysokiej g sto ci (HDPE) z rur spiralnie karbowanych.

1.4 Okre lenia podstawowe

1.4.1 Przepust . obiekt wybudowany w formie zamkni tej obudowy konstrukcyjnej, sju cy do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub sju cy do ruchu kołowego i pieszego.

1.4.2 Przepust rurowy . przepust, którego konstrukcja no na wykonana jest z rur.

1.4.3 Polietylen HDPE . wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej g sto ci, charakteryzuj ca si dobr odporno ci na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczon odporno ci na benzyn .

1.4.4 Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych . przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewn trzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielko ci i skoku zwoju dostosowanego do rednicy rury.

1.4.5 Zł czka do rur . element sju cy do poły czenia dwóch odcinków rur, przy monta u przepustu.

1.4.6 Element zaciskowy . opaska zaciskowa lub ruba zaciskaj ca zł czk , przy ý czeniu dwóch odcinków rur.

1.4.7 Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1 Zgodno materiaów z dokumentacj projektow i aprobat techniczn

Materiały do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB oraz z aprobat techniczn IBDiM.

2.2.2 Rodzaje materiaów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu s :

- ó rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane, odpowiadaj ce wymaganiom aprobaty technicznej, o klasie sztywno ci obwodowej min. SN8 (~8kPa), o rednicy zgodnej z dokumentacj projektow ,
- ó elementy ý cz ce rury, jak zł czki, paski zaciskowe lub ruby, odpowiadaj ce wymaganiom aprobaty technicznej,

- 6 materiały stanowi cy fundament pod rury przepustu zgodny z dokumentacją projektową - mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3, odpowiadająca wymaganiom STWiORB D-04.07.02,
- 6 materiały stanowi cy podsypkę pod rury przepustu: piasek naturalny wg PN-EN 12620,
- 6 materiały stanowi cy zasypkę przepustu: piasek, wierzchnia warstwa wg PN-EN 12620.
- 6 materiały do wykonania umocnienia czoła przepustu oraz dna rowu i skarp na wlocie i wylocie, zgodny z dokumentacją projektową: brukowiec z kamienia narzutowego, odpowiadający wymaganiom STWiORB D-06.01.01, (szczeliny wypełnione zaprawą cement.-piaskową), na podsypce cementowo-piaskowej.

2.2.3 Składowanie materiałów

Rury polietylenowe oraz żłobki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury mogą być składowane warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostymi względem siebie. Układanie może być wykonywane z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórki musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na siednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i STWiORB wymienionych w punkcie 2.2.2.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 w Wymaganiach ogólnych pkt 3.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

- 6 koparko-ładowarki na podwoziu gąsienicowym o pojemności 0,4 m³,
- 6 wibrotłokiem spalinowym, wibrotłokiem, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- 6 sprzętem transportowym,
- 6 sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 w Wymaganiach ogólnych pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Transport materiałów powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB oraz instrukcjach producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 w Wymaganiach ogólnych pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie wykopów, np. pod żłob lub w korpusie istniejącej drogi,

3. wykonanie fundamentu,
4. wykonanie podsypki
5. ułożenie rury na jawie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączek,
6. wykonanie zasypki,
7. umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu,
8. roboty wykończeniowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzenia itd.,
- odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem,
- ewentualnie dokonać przejęcia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu, wg osobnej dokumentacji projektowej.

Zaleca się korzystanie z ustaleń STWiORB D-01.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.4 Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-02.01.01

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm.

5.5 Wykonanie fundamentu

Fundament pod rury przepustu stanowi mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3, odpowiadająca wszelkim wymaganiom STWiORB D-04.07.02.

Wymiary i grubość fundamentu powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.6 Wykonanie podsypki

Na podsypkę należy stosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-EN 12620.

Podsypka znajdująca się bezpośrednio pod rurą musi być wykonana z materiału niespoistego, zagęszczalnego, mrozoodpornego, wodoprzepuszczalnego i wolnego od związków organicznych. Na podsypkę należy używać piasku o maksymalnej średnicy ziaren kruszywa do 2 mm. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 15 cm; w miejscu spodziewanej złączki (bezpośrednio pod złączką) minimum 10 cm. Górna warstwa podsypki, mieszcząca min. 5 cm (w zależności od wysokości karbu rury), musi być ułożona tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić. Dolną warstwę podsypki należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora normalnego.

5.7 Ułożenie rur przepustu

Ułożenie rury na fundamencie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu.

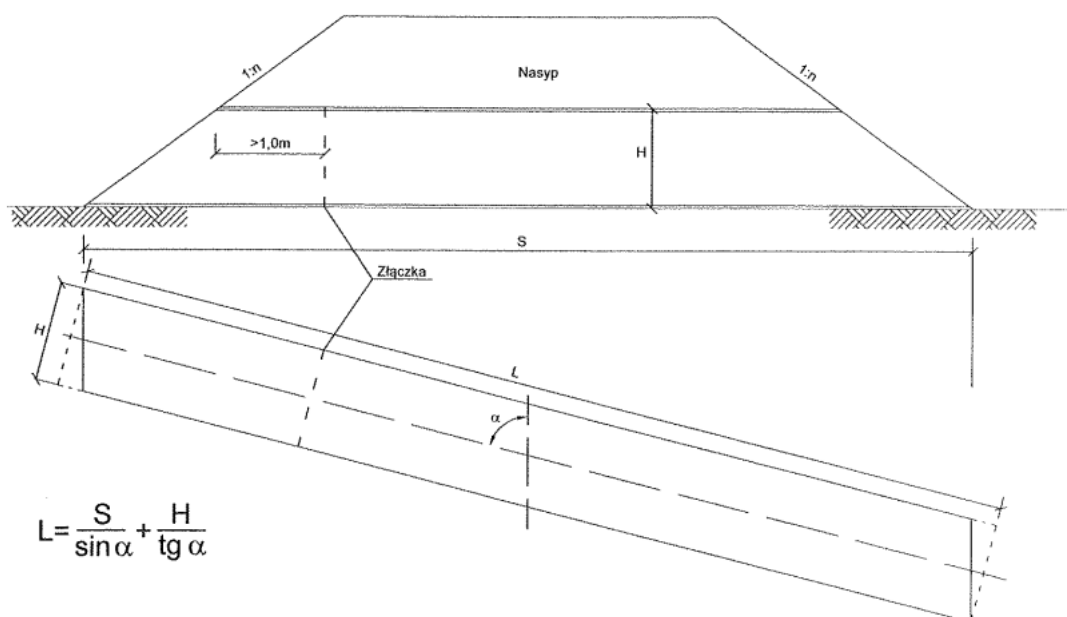
Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeżeli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Ułożenie dwóch odcinków rur polega na:

- 1) ułożeniu na jawie złączki,
- 2) połączeniu na złączce dwóch siedzących końców rur,
- 3) zamknięciu złączki,
- 4) założeniu w złączce paszków lub rub zaciskowych i zaciągnięciu ich.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu (patrz rys. 1) nie powinna być mniejsza od 1 m.

Rysunek 1. Końcowy, skrajny odcinek rury nie powinien być krótszy od 1 m



W przypadku gdy przepust ułożono na fundamencie, po uprzednim położeniu odcinków rur poza fundamentem, należy sprawdzić skuteczność połączeń rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania przepustu.

Dopuszczalne tolerancje dotyczą odchylenia ułożenia rury w planie, a także przewyższenia (zaniżenia) wlotu i wylotu rury, muszą być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

Przy cięciu skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

Przed wbudowaniem rur należy sprawdzić ich średnicę i długość. Dopuszczalne tolerancje wymiarów 2% w stosunku do średnicy nominalnej rury.

Należy również dokonać kontroli prawidłowości zlokalizowania rury w planie oraz spadku pod jej nożem. Po zasypaniu należy sprawdzić, czy deformacja rury nie przekracza 3% wartości jej nominalnej średnicy.

5.8 Wykonanie zasyпки

Na zasypanie należy stosować kruszywa spełniające wymagania normy PN-EN 12422.

Należy stosować grunty grupy G1 (niespoisłe: piasek, żwir, pospółka).

Niezależnie od klasyfikacji zasypanki oraz tego, czy zasypanka zostaje nawieziona, czy nie, mają zastosowanie następujące ograniczenia ogólne:

- Muszą być bezwzględnie przestrzegane, podane w tabelicy 1, ograniczenia dla maksymalnej wielkości ziarna.
- Zakaz stosowania grudek gruntu większych od dwukrotnej maksymalnej wielkości ziarna.
- Zakaz stosowania materiałów zamarzających.
- Zakaz stosowania materiałów organicznych.
- Zakaz stosowania odpadów (opon, butelek, metali, itd.).

Tabela. 1. Maksymalna wielkość ziarna w strefie rury (do 300mm powyżej rury)

Średnica wewnętrzna rury [mm]	Wielkość maksymalna ziarna [mm]
≤ 450	13
500 do 600	19
700 do 900	25
1000 do 1200	32
1300 i powyżej	40

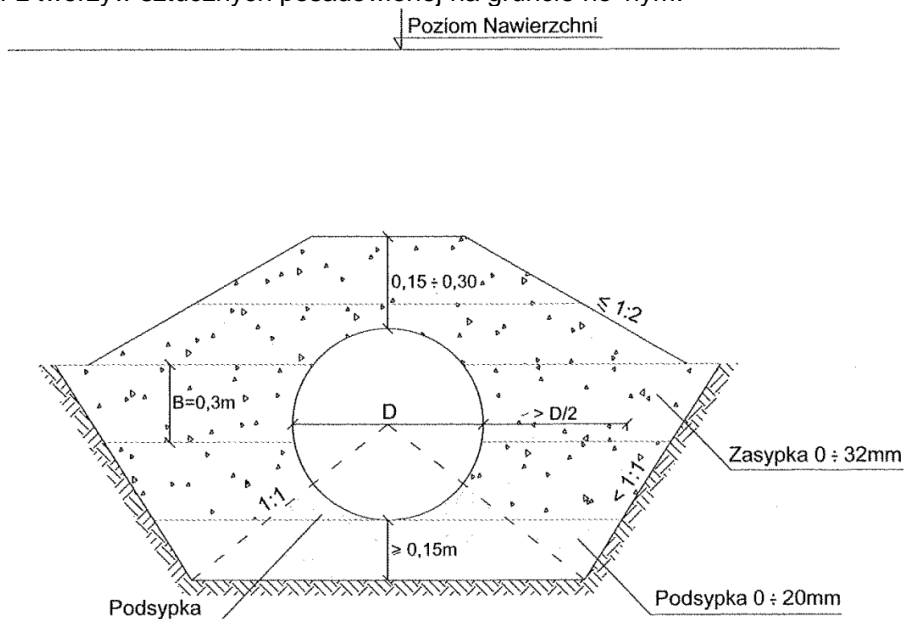
Przykrycie konstrukcji powyżej strefy rury może być wykonane z materiału użytego do budowy nasypu drogowego.

Odpowiedni dobór, rozmieszczenie i zagęszczenie zasyпки w strefie rury jest ważne dla kontroli pionowego ugięcia i ma decydujące znaczenie dla eksploatacji rury. Należy zwrócić uwagę, aby zasyпка nie ulegała zanieczyszczeniu gruzem lub innymi materiałami obcymi, mogącymi uszkodzić rurę lub spowodować utratę podparcia.

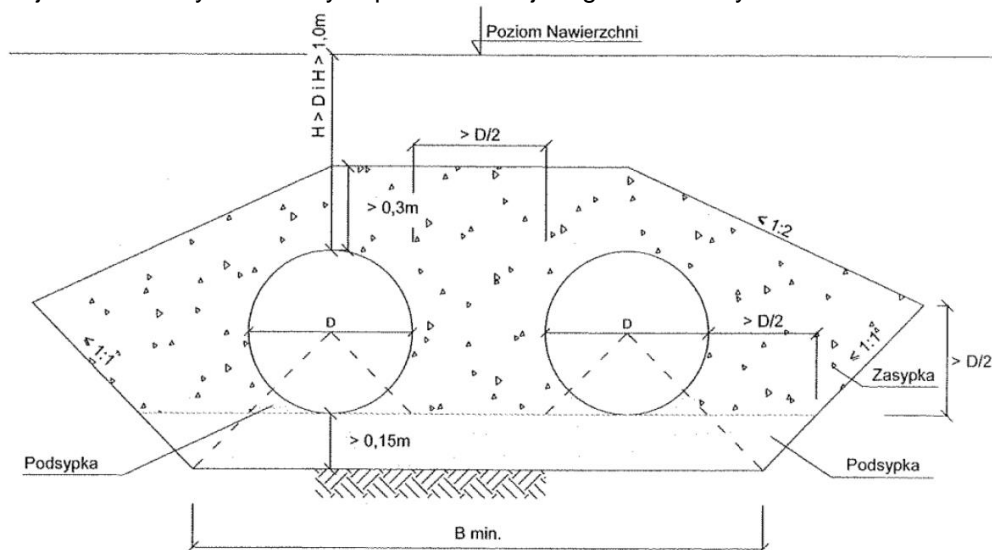
Zasyпка w pachwinie, czyli w obszarze między podłożem a spodem rury, powinna być zagęszczona ubijakiem ręcznym przed umieszczeniem pozostałej zasyпки.

Prawidłowy sposób ukształtowania geometrii zasyпки wokół rury przedstawiono na rys. 2 i 3.

Rysunek 2. Sposób ukształtowania zasyпки w obrębie jednotworowej konstrukcji podatnej z rur z tworzyw sztucznych posadowionej na gruncie nośnym.



Rysunek 3. Sposób ukształtowania zasyпки w obrębie wielootworowej konstrukcji podatnej z rur z tworzyw sztucznych posadowionej na gruncie nośnym.



Zasyпка należy wykonywać warstwami i zagęszczać. Warstw zasyпки bezpośrednio przylegających do rury należy zagęścić do $I_D = 0,95$ wg standardowej próby Proctora. Poza wymienioną przestrzeń przylegającą bezpośrednio do rury, zasyпка zagęszczać do $I_D = 0,98$ wg standardowej próby Proctora. Zasyпка nie powinna zawierać gruzu, żwiru lub gruntu zmarzniętego. Zaleca się tych nie zagłębiać przestrzeni na głębokości od niwelety nawierzchni do rzeczywistego dna wykopu.

W celu uzyskania zalecanego stopnia zagęszczenia, przy stosowaniu gruntów piaszczystych wymagane są: maksymalne grubości pojedynczej warstwy po zagęszczeniu oraz minimalne warstwy ochronne nad górną ścianką przepustu, które podano w tabelicy 2.

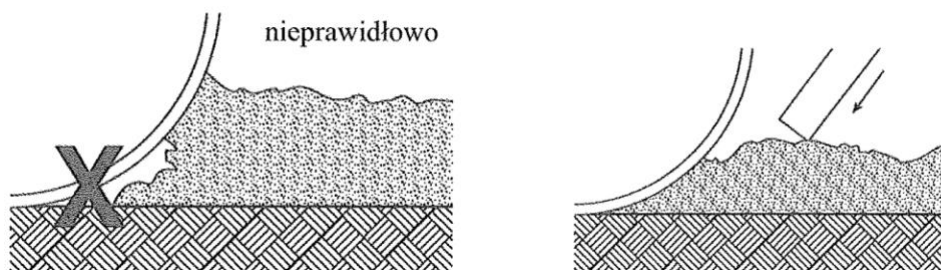
Tablica. 2. Minimalna liczba zagęszczeń, największa grubość warstwy i minimalna warstwa ochronna nad górną ścianką przepustu rurowego z tworzyw sztucznych

Urządzenie zagęszczające	Minimalna liczba zagęszczeń	Maksymalna grubość warstwy piaskowej po zagęszczeniu [m]	Minimalna grubość warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu [m]
Ubijak ręczny, 15 kg	4	0,15	0,15
Ubijak wibracyjny 70 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 50 kg	4	0,10	0,10
Płyta wibracyjna 100 kg	4	0,15	0,10
Płyta wibracyjna 200 kg	4	0,20	0,15
Płyta wibracyjna 400 kg	4	0,30	0,25
Płyta wibracyjna 600 kg	4	0,40	0,40
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 15 kN/m ²	6	0,35	0,50
Walec wibracyjny o obciążeniu statycznym 30 kN/m ²	6	0,60	1,0

Przy wykonywaniu zasypki przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasypka powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu;
- zasypka powinna być wykonywana warstwami o grubości maksymalnie do 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $I_D > 0,95$ (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz $I_D > 0,98$ w pozostałej strefie;
- podczas zagęszczania zasypki kontrolować głębokość posadowienia rury, nie dopuszczając do jej wypychania, bądź przemieszczenia poziomego;
- grunt zasypki: niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanki wirowo-piaskowe o wskaźniku różności $C_u > 5$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, wodoprzepuszczalności $k > 8$ m/dob i frakcji 0 - 40 mm (w zależności od średnicy rury). Moduł Younga gruntu powinien wynosić min 20 MPa,
- Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypkowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla zasypki. Pozostała część nasypu może być wykonana z materiałów określonych w STWiORB D-02.00.00

Rysunek 4. Sposób wykonania podbicia pod rurę z tworzywa sztucznego: a) nieprawidłowy, b) prawidłowy.



Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm, a następnie zagęszczany. W strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed

przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się, czy poprzednia została właściwie zagszczona.

Do zagszczania kruszywa w strefie pachwinowej rury stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagszczania zwracając szczególnie uwagę na dokładność wykonania prac.

Sprzęt taki jak walce wibracyjne może pracować w odległości ponad 1 m od rury, poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłoża.

W przypadku wystąpienia problemów z zagszczaniem gruntu w strefie pachwinowej rury z uwagi na ograniczoną dostępność, stosować można wpykiwanie zasypki, co pozwala na osiągnięcie lepszego wskaźnika zagszczania oraz na właściwe wypełnienie obszaru. Z uwagi na niebezpieczeństwo wymywania drobnych cząstek gruntu, które może doprowadzić do rozmycia gruntu, wpykiwanie zasypki powinno być prowadzone przy niezbyt wysokim ciśnieniu i pod pełną kontrolą.

Nie dopuszcza się przemieszczania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości rury oraz nie wolno rozjeżdżać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na rurę.

Szczególnie ostro należy zachować w przypadku zagszczania gruntu na krawcach rury ci tych zgodnie z pochyleniem skarp a tym bardziej, gdy rura ułożona jest w skosie do osi drogi i jej krawce ci te są równoległe do osi drogi. Dotyczy to przede wszystkim rur o przekroju kołowym, o średnicy ponad 2 m i innych rur o średnicy ponad 3 m. Należy stosować lekki sprzęt do zagszczania oraz dopuszcza się obniżenie wskaźnika zagszczania gruntu do około 0,95 wg standardowej próby Proctora.

Zaleca się sprawdzenie wskaźnika zagszczania metodami "in-situ" (np.: czujnikami elektronicznymi). Zagszczanie zasypki bezpośrednio w strefie rury powinno być kontrolowane przed ułożeniem dalszych warstw nasypu. Zaleca się kontrolę zagszczania według standardowej metody Proctora co trzecią warstwę, lub według decyzji inspektora nadzoru. Miejsca badań oraz otwory, z których pobierane są próbki gruntu do kontroli powinny być umiejscowione w połowie długości rury, w odległości 0,1 m i 1,0 m od jej cianki, a z każdej z otworów należy pobrać po dwie próbki.

5.9 Umocnienie dna rowu i skarp przy wlocie i wylocie przepustu

Umocnienie dna rowu i skarp na wlocie i wylocie, powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Umocnienie ww. stanowi brukowiec z kamienia narzutowego, odpowiadający wymogom STWiORB D-06.01.01, (szczeliny wypełnione zaprawą cement.-piask), na podsypce cementowo-piaskowej.

5.10 Obciążenie od ruchu technologicznego

Obciążenia od ruchu technologicznego na budowie nie mogą przekraczać projektowanych obciążeń eksploatacyjnych. W sytuacji, kiedy tych obciążeń nie można wyeliminować, należy sprawdzić stan obciążeń montażowych. W przypadku konieczności dopuszczenia ruchu technologicznego nad konstrukcją podatną rur z tworzyw sztucznych, należy zachować odpowiedni nałóg:

- dla średnicy nominalnej rury DN do 400 mm - 20 cm,
- dla średnicy nominalnej rury DN do 800 mm - 30 cm,
- dla średnicy nominalnej rury DN do 1000 mm - 40 cm,
- dla średnicy nominalnej rury DN powyżej 1000 mm - 50 cm.

W przypadku, gdy ruch technologiczny daje obciążenia przekraczające obciążenia projektowe, zaleca się zastosowanie nałogu technologicznego o wysokości minimum 1 m. Alternatywnym rozwiązaniem jest ułożenie tymczasowej drogi z płyt betonowych. Ostateczną decyzję podejmuje inspektor nadzoru. W trakcie robót ziemnych nie dopuszcza się do zatrzymania urządzeń technologicznych i ciężkich pojazdów nad rurą. Szczególnie uważać należy na ruch technologiczny w obrębie konstrukcji podatnej z rur z tworzyw sztucznych.

5.11 Roboty wykończeniowe

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

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienie zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- 6 uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie z, deklaracje zgodnie z, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
 - 6 ew. wykonać własne badania własnościowe materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
 - 6 sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów	Bieżąco	Wg pktu 5
3	Wykonanie warstwy odcinającej	Bieżąco	Wg pktu 5
4	Wykonanie fundamentu (żelawy i podsypki) przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
5	Ułożenie rur przepustu na fundamencie	Bieżąco	Wg pktu 5
6	Zasyпка przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
7	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
8	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

6.4.1 Niewłaściwe odkształcenie przekroju rury

Odkształcenie przekroju zasypanej rury jest wskazywane jako ci wykonania robót. Dla rur z tworzyw sztucznych, przewidywane początkowe pionowe ugięcia rury po zasypaniu do poziomu gruntu jest mniejsze niż 3%. Warto przekraczające to wielkość wskazuje, że nie została osiągnięta zamierzona jako ci wykonania robót i powinna być poprawiona.

Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganego odkształcenia przekroju rury, zalecone przez Inżyniera (np. zwiększenie zagęszczenia zasyпки w strefie rury, zastosowanie w strefie rury materiału zasypowego o właściwych ziarnach, poszerzenie wykopu, zwiększenie sztywności obwodowej rury itp.).

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy niewłaściwe odkształcenie przekroju rury wynika z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. ODMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- o wykonanie wykopu,
- o wykonanie żawy fundamentowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWiORB D-M-00.00.00
Wymagania ogólne+oraz niniejszej STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1m) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- przygotowanie podłoża, w tym ewentualne doprowadzenie go do wymaganej nośności,
- wykonanie przepustu z wykopem, żawą, podsypką, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarpu według wymagań dokumentacji projektowej i STWiORB,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności niezbędne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowień Inżyniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2 Inne dokumenty

- Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzyw sztucznych, GDDKiA, migród 2006

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
04.00.00 PODBUDOWY
04.01.01 PROFILOWANIE I ZAG SZCZANIE PODŁOŻA
NUMER CPV Ę45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zag szczenia podłoga a gruntowego w ramach zadania: „Budowa drogi nr 90+”.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zag szczenia podłoga a pod warstwy ulepszonego podłoga a i warstwy konstrukcji nawierzchni drogowych.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do wykonania koryta i profilowania podłoga a powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z układem ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie profilowania podłoga a z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoga a.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zag szczenia podłoga a bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zag szczenia podłoga a, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowaniu i zag szczeniu podłoga a nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3 Profilowanie i zag szczenie podj a

Przed przyst pieniem do profilowania, podj e powinno by oczyszczone ze wszelkich zanieczyszcze .

Po oczyszczeniu powierzchni podj a nale y sprawdzi , czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych podj a. Zaleca si , aby rz dne terenu przed profilowaniem byj o co najmniej 5 cm wy sze ni projektowane rz dne podj a.

Je eli powy szy warunek nie jest spej niony i wyst puj zani enia poziomu w podj u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podj e na g y boko zaakceptowan przez In yniera, dowie dodatkowy grunt spej niaj cy wymagania obowi zuj ce dla górnej strefy korpusu, w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania wymaganych warto ci wska nika zag szczenia.

Do profilowania podj a nale y stosowa równiarki. ci ty grunt powinien by wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Bezpo rednio po profilowaniu podj a nale y przyst pi do jego zag szczenia. Zag szczenie podj a gruntowego pod warstwy ulepszanego podj a i warstwy konstrukcji nawierzchni drogowych, nale y wykona zgodnie z zasadami i wymaganiami okre lonymi w STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3.

5.4 Utrzymanie wyprofilowanego i zag szczonego podj a

Podj e po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podj a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podj e przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozj enie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Je eli wyprofilowane i zag szczone podj e uległ nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podj a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw. Je eli zawilgocenie nast pił wskutek zaniedbania Wykonawcy, to napraw wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 6.

6.2 Badania w czasie robót

6.2.1 Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia koryta i wyprofilowanego podj a podaje tablica 1.

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wyprofilowanego podj a

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
1	Szeroko	10 razy na 1 km
2	Równy podj na	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.
3	Równy poprzeczna	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.
6	Ukształtowanie osi w planie *)	Co 100m
7	Zag szczenie, wilgotno gruntu podj a	w 3 punktach na ka dej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 2000m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach g ywnych juków poziomych.

6.2.1 Szeroko

Szeroko ulepszanego podj a nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm, -5 cm.

6.2.2 Równy podj na i poprzeczna

Wymagania dotycz ce nierówny ci podj nych i poprzecznych zawarte zostaj w Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.

6.2.3 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne ulepszanego podj a powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.2.4 Rzdne wysoko ciowe

Wymagania dotycz ce rz dnych wysoko ciowych zawarte zostaj w Dz.U. nr 43, poz. 430 z p n. zm.

6.2.5 Ukształtowanie osi w planie

O ulepszanego podj a w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

6.2.6 Zag szczenie, wilgotno gruntu podj a

Zag szczenie podj a gruntowego pod warstwy ulepszanego podj a i warstwy konstrukcji nawierzchni drogowych, nale y wykona zgodnie z zasadami i wymaganiami okre lonymi w STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3.

Wilgotno w czasie zag szczenia nale y bada wedug PN-B-06714-17. Wilgotno gruntu podj a powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

6.3 Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podj a

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w punkcie 6.2 powinny by naprawione przez spalchnienie do g boko ci co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zag szczenie. Dodanie nowego materiau bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na w asny koszt w terminie ustalonym z In ynierelem.

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zag szczonego podj a gruntowego.

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , STWiORB i wymaganiami In yniiera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daj wyniki pozytywne.

Je eli ww. warunki odbioru robót daj wynik ujemny, wykonane roboty nale y uzna za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowi zany jest doprowadzi roboty do zgodno ci z ww. warunkami odbioru i przedstawi je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien by przeprowadzony w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania post pu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na w asny koszt w terminie ustalonym z In ynierelem.

9. PODSTAWA PŁATNO CI**9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej ($1 m^2$) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i sk adowanie potrzebnych materiaów,
- dostarczenie sprz tu,
- profilowanie i zag szczenie podj a,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podj a w czasie robót,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporz dkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czysto ci na przylegaj cych drogach,
- odwiezienie sprz tu,

- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny by wykonane wedug wymaga dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowie In yniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzysz cych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemui s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzysz ce, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1 Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podj a przez obci enie pżyłt
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i jät
BN-77/8931-12	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pój sztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014
- Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
04.00.00 PODBUDOWY
04.05.02 WARSTWA ODS CZAJACA
NUMER CPV Ę45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej z mieszanki niezwi zanej w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ods czaj cej dla **drogi wewn trznej**, przy przyj ciu parametrów **drogi klasy L** i kategorii ruchu **KR2**, z kruszywa naturalnego (piasku).

1.4 Okre lenia podstawowe

1.4.1 Warstwa mrozoochronna - warstwa, której gównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe dziaanie mrozu i zwi kszenie no no ci warstw dolnych konstrukcji nawierzchni. Warstwa mrozoochronna, wykonana z gruntu niewysadzinowego lub z mieszanki niezwi zanej, mo e peñni funkcj warstwy ods czaj cej.

1.4.2 Warstwa ods czaj ca . warstwa zapewniaj ca odprowadzenie wody przedostaj cej si do spodu nawierzchni.

1.4.3 Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z dokumentacją projektow , STWiORB i poleceniami In yniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiaów

Ogólne wymagania dotycz ce materiaów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1 Zgodno materiaów z dokumentacją projektow

Materiały do wykonania robót powinny by zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

2.2.2 Piasek

Piasek do wykonania warstwy ods czaj cej powinien speñnia nast puj ce warunki:

a) szczelno ci, okre lony zale no ci :

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy ods czaj cej

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

Dla materiaów stosowanych przy wykonywaniu warstw ods czaj cych warunków szczelno ci musi by speñniony, gdy warstwa ta nie jest układowana na warstwie odcinaj cej.

b) zag szczyalno ci, okre lony zale no ci :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wska nik ró noziarnisto ci,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworz cego warstw ,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworz cego warstw .

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsz czaj cych powinien spe nia wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

2.3 Składowanie materiałów

Je eli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsz czaj cej nie jest wbudowane bezpo rednio po dostarczeniu na budow i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczy kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podj e w miejscu składowania powinno by równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprz t stosowany do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania warstwy odsz czaj cej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- pýt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych

Sprz t powinien odpowiada wymaganiom okre lonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien by zaakceptowany przez In yniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Materiały sypkie - kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Przygotowanie podj a

Podj e pod mieszank stanowi podj e gruntowe zgodnie z wymaganiami okre lonymi w STWiORB D-04.01.01 (wymagania odno nie profilowania podj a), STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3 (wymagania odno nie zag szczyenia i no no ci podj a).

Wykonawca powinien przyst pi do wykonania profilowania i zag szczyenia podj a gruntowego bezpo rednio przed rozpocz ciem robót zwi zanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej. Wcze niejsze przyst pienie do wykonania profilowania i zag szczyenia podj a jest mo liwe wył cznie za zgod In yniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Rodzaj sprz tu nale y dostosowa do rodzaju gruntu, w którym prowadzone s roboty i do trudno ci jego odspojenia.

Po wyprofilowanym i zag szczonym podj u nie mo e odbywa si ruch budowlany, niezwi zany bezpo rednio z wykonaniem warstwy odsz czaj cej.

Po wyprofilowaniu i zag szczyeniu podj e powinno by utrzymywane w dobrym stanie. Je li uległ ono nadmiernemu zawilgoceniu, to do ukł adania warstwy odsz czaj cej mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podj a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw.

Warstwa odszajca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

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

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

5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odszajcej należy przystąpić do jej zagęszczania.

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

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odszajca powinna być zagęszczana pługami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

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

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

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

5.4 Utrzymanie warstwy odszajcej

Warstwa odszajca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

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

Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 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 kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.2.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odszajcej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podług na	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
3	Równość poprzeczna	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km

5	Rz dne wysoko ciowe	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.
6	Ukształtowanie osi w planie *)	Co 100m
7	Grubo warstwy	w 3 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Zag szczenie	2 razy na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

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

6.3.1 Szeroko

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

Na jezdniach bez krawężników szeroko warstwy powinna być większa od szerokości warstwy wyjściowej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.3.2 Równo podłoża i poprzeczna

Wymagania dotyczące nierówności podłożnych i poprzecznych zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.

6.3.3 Spadki poprzeczne

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

6.3.4 Rz dne wysoko ciowe

Wymagania dotyczące rz dnych wysoko ciowych zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.

6.3.5 Ukształtowanie osi w planie

O warstwy w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.6 Grubo warstwy

Grubo nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$, -10% .

6.3.7 Zag szczenie

Wskaźnik zag szczenia warstwy odszajcej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotno kruszywa w czasie zag szczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotno kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odszajającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m²) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- przygotowanie podłoża, w tym ewentualne doprowadzenie go do wymaganej nośności,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy w czasie robót,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności niezbędne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowień Inżyniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . w ir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo żłamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie pięt
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i żłat
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . w ir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo żłamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie pięt
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i żłat

10.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
04.00.00 PODBUDOWY
04.07.02 PODBUDOWA ZASADNICZA Z MIESZANKI NIEZWI ZANEJ
NUMER CPV Ę45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwi zanej w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy zasadniczej dla **drogi wewn trznej**, przy przyj ciu parametrów **drogi klasy L** i kategorii ruchu **KR2**, z mieszanki niezwi zanej, tj. ziarnistego materiału o okre lonej składzie ziarnowym, w procesie technologicznym polegaj cym na odpowiednim zag szczeniu przy optymalnej wilgotno ci kruszywa.

1.4 Okre lenia podstawowe

- 1.4.1** Mieszanka niezwi zana . ziarnisty materiał zazwyczaj o okre lonej składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwi zana mo e by wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w okre lonych proporcjach.
- 1.4.2** Kategoria . charakterystyczny poziom węż ciwo ci kruszywa lub mieszanki niezwi zanej, wyra ony, jako przedział warto ci lub warto graniczna. Nie ma zale no ci pomi dzy kategoriami ró nych węż ciwo ci.
- 1.4.3** Kruszywo . materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który mo e by naturalny, sztuczny lub z recyklingu.
- 1.4.4** Kruszywo naturalne . kruszywo ze zŏ naturalnych pochodzenia mineralnego, które mo e by poddane wyŏ czynnie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych wyst puj cych w przyrodzie, jak wir, piasek, wir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skaŏ nadziarna wirowego lub otoczków.
- 1.4.5** Kruszywo sztuczne . kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmuj cego obróbk termiczn lub inn modyfikacj . Do kruszywa sztucznego zalicza si w szczególno ci kruszywo z u li: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych.
- 1.4.6** Kruszywo z recyklingu . kruszywo powstaje w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie.
- 1.4.7** Kruszywo kamienne . kruszywo z mineralnych surowców jak wir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skaŏ, nadziarno wirowe.
- 1.4.8** Kruszywo u lowe z u la wielkopieczowego . kruszywo składaj ce si gŏwnie ze skrzystalizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego u la wielkopieczowego. Proces chłdzenia mo e odbywa si przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chłdzony powietrzem u el wielkopieczowy twardnieje dzi ki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji.

- 1.4.9** Kruszywo używane z ułamka stalowniczego. kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawierającego CaO , SiO_2 , MgO oraz tlenek elaza. Kruszywo otrzymuje się przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego ułamka stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.
- 1.4.10** Kruszywo grube (wg PN-EN 13242). oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.
- 1.4.11** Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242). oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.
- 1.4.12** Kruszywo o ciętym uziarnieniu (wg PN-EN 13242). kruszywo stanowiące mieszaną kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większą niż 6,3 mm.
- 1.4.13** Destrukt asfaltowy. materiał drogowy pochodzi z frezowania istniejących warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) lub z przekruszenia kawałków warstw nawierzchni asfaltowych oraz niewbudowanych partii mma, który zostaje ujednolicony pod względem składu oraz co najmniej przesiany, w celu odrzucenia dużych kawałków mma (nadmierznie większych od 1,4 D mieszanki niezwiązanej).
- 1.4.14** Kruszywa sypkie. kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej lub podłoża ulepszonego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi $\pm 8\%$. Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej STWiORB. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw sypkich decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.
- 1.4.15** Podbudowa. dolna część konstrukcji nawierzchni drogi, służąca do przenoszenia obciążenia z ruchu na podłoża. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, które mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych. W przypadku wzmacniania, konstrukcję istniejącej nawierzchni drogi uważa się za podbudowę.
- 1.4.16** Podbudowa zasadnicza. warstwa zapewniająca przeniesienie obciążenia z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.
- 1.4.17** Symbole i skróty dodatkowe
- | | |
|----------|--|
| % m/m | procent masy, |
| NR | brak konieczności badania danej cechy, |
| CRB | kalifornijski wskaźnik nośności, % |
| SDV | obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę /producenta, |
| K | współczynnik filtracji, oznaczony wg ISO/TS 17892-11:2004 [21], |
| D_{15} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 15% (m/m) ziaren mieszanki, z której wykonano warstwę podłoża lub nawierzchni, |
| d_{85} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 85% (m/m) ziaren gruntu podłoża, |
| d_{50} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 50% (m/m) ziaren gruntu podłoża, |
| O_{90} | umowna średnica porów geowłókniny lub geotkaniny, odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu (podłoża), zatrzymującej się na geowłókninie/geotkaninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny. |
- 1.4.18** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1 Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

2.2.2 Materiały wchodzące w skład mieszanki

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek z kruszywa niezwiązanego są:

- kruszywo,
- woda do zraszania kruszywa.

2.2.3 Kruszywa

Do mieszanek można stosować następujące rodzaje kruszyw:

- kruszywo naturalne lub sztuczne,
- kruszywo z recyklingu,
- połączenie kruszyw wymienionych w punktach a) i b) z określeniem proporcji kruszyw z a) i b) z dokładnością $\pm 5\%$ m/m.

Wymagania wobec kruszywa do podbudowy zasadniczej przedstawia tablica 1.

Mieszanki o górnym wymiarze ziaren (D) większym niż 80 mm nie stosuje norm PN-EN 13285 i niniejsz STWiORB.

Tablica 1. Wymagania według WT-4 i PN-EN 13242 wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w podbudowie zasadniczej

Skróty użyte w tablicy: Kat. . kategoria wytrzymałości, Dekl. . Deklarowana, wsk. . wskaźnik, wsp. . współczynnik, roz. -rozdział

Wytrzymałość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w podbudowie zasadniczej pod nawierzchnie drogi obojętnym ruchem kategorii KR1 ÷ KR7	
		Punkt PN-EN 13242	Wymagania
Zestaw sit #	-	4.1-4.2	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.3.1	Kruszywo grube: kat. G _C 80/20, kruszywo drobne: kat. G _F 80, kruszywo o ciętych uziarnieniu: kat. G _A 75. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rysunków 1÷3
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach po rednich	PN-EN 933-1	4.3.2	Kat. G _T 20/15 (tj. dla stosunku D/d ² i sita o podobnych wymiarach D/1,4 ogólne granice wynoszą 20-70% przechodzącej masy i graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta wynoszą $\pm 15\%$)
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciętych uziarnieniu	PN-EN 933-1	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. G _T 10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 10\%$, sito 0,063 mm: $\pm 3\%$).Kruszywo o ciętych uziarnieniu: kat. G _T 20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 20\%$, sito 0,063 mm: $\pm 4\%$)
Kształt kruszywa grubego . maksymalna wartość wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3	4.4	Kat. F _I 50 (tj. maksymalna wartość wskaźnika płaskości wynosi m50)
Kształt kruszywa grubego . maksymalna wartość wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4	4.4	Kat. S _I 55 (tj. maksymalna wartość wskaźnika kształtu wynosi m55)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych	PN-EN 933-5	4.5	Kat. C _{90/3} (tj. masa ziarn przekruszonych lub łamanych wynosi 90 do 100 %, a masa ziarn całkowicie zaokrąglonych

oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym			wynosi 0 do 3 %)
Zawartość pyłów w kruszywie grubym*)	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym*)	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Jakość pyłów	-	4.7	Wyjaśnienie: niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla mieszanek
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2	5.2	Kat. LA_{40} (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles m40 **))
Odporność na cieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1	5.3	Kat. M_{DE} Deklarowana (tj. współczynnik mikro-Devala >50))
Główna część ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.4	Deklarowana
Nasięklowość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.5 i 7.3.2	Kat. W_{cmNR} (tj. brak wymagania) kat. WA_{242}^{***} (tj. maksymalna wartość nasięklowości 2% masy)
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1	6.2	Kat. AS_{NR} (tj. brak wymagania)
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1	6.3	Kat. S_{NR} (tj. brak wymagania)
Stwierdzenie objętości ułamka stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3	6.4.2.1	Kat. V_5 (tj. procent objętości 5% objętości). Dotyczy ułamka z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego
Rozpad krzemianowy w ułamku wielko- piecowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1	6.4.2.2	Brak rozpadu
Rozpad elazawy w ułamku wielkopieczowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.2 [6.4.2.3	Brak rozpadu
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciętych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrobki
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3 i PN-EN 1097-2	7.2	Kat. SB_{LA} Deklarowana (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu > 8%)
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1	7.3.3	Skały magmowe i przeobrażone: kat. F_4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie m4% masy), skały osadowe: kat. F_{10} , kruszywa z recyklingu: kat. F_{10} (F_{25}^{****})
Skład materiałowy	-	Załącznik C	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe	-	Załącznik C pkt C.3.4	Wielkość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w rodzajach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

- *) Wymagana zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych
- **) Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie LAn85
- ***) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność
- ****) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

2.2.4 Woda do zraszania kruszywa

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

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- a) mieszarki do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, które powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) układarki lub równiarki do rozkładania mieszanki kruszywa niezwiązanej,
- c) walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania mieszanki,
- d) zagęszczarki pneumatyczne, ubijaki mechaniczne lub mające walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudno dostępnych,

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Materiały sypkie - kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Woda może być dostarczana wodociągami lub przewożona zbiornikami wody.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. projektowanie mieszanki,
3. odcinek próbny,
4. wykonanie warstwy odcinającej,
5. wbudowanie mieszanki,
6. roboty wykończeniowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera:

o ustalić lokalizację robót,

- 6 przeprowadzi obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- 6 usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,
- 6 wprowadzi oznakowanie drogi na okres robót,
- 6 zgromadzi materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

5.4 Projektowanie mieszanki niezwiązanej

5.4.1 Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa niezwiązanej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych rodzajów i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy zasadniczej.

Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanek niezwiązanych do podbudowy zasadniczej, określonych w tablicy 4. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbki, przedziałowość (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierność warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości, spełniać wymagania z tablicy 4. Mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruzywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tablicy 1.

5.4.2 Wymagania wobec mieszanek

W warstwach podbudowy zasadniczej można stosować następujące mieszanki kruszyw:

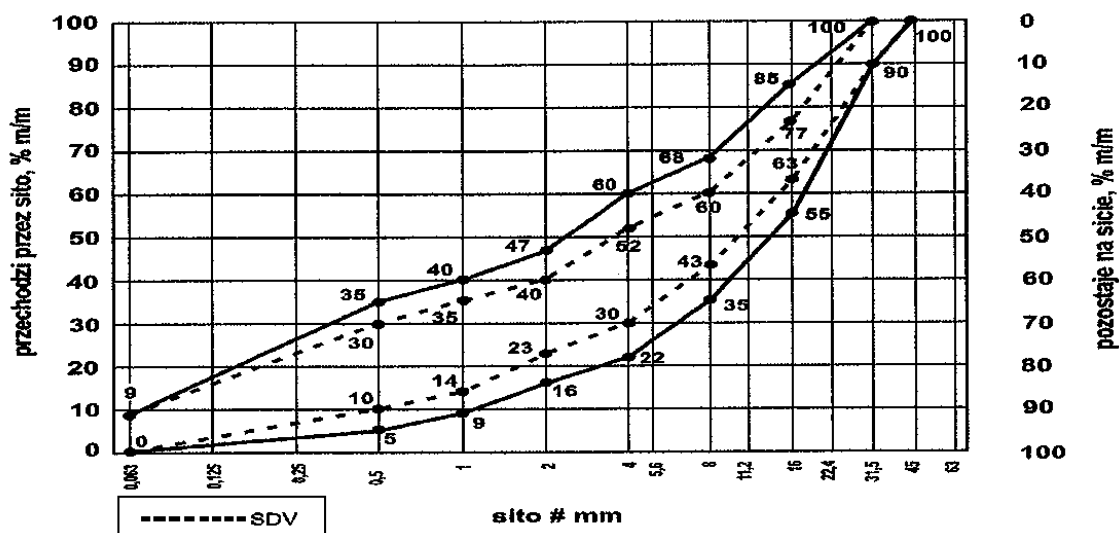
1. 0/31,5 mm,
2. 0/45 mm,
3. 0/63 mm.

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do podbudowy zasadniczej, podane w tablicy 4, odnośnie właściwości na różnych warstwach z mieszanek kruszyw, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagłębieniu w aparacie Proctora według PN-EN 13286-2

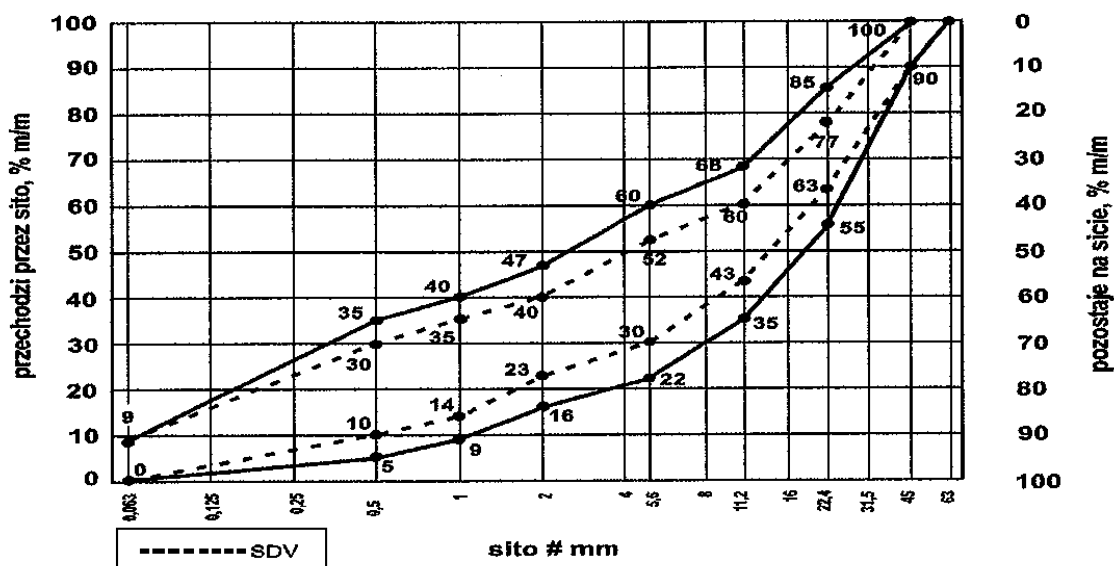
Zawartość pyłu w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej, określana wg PN-EN 933-1, powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 4. W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłu w mieszance kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagłębieniu metodą Proctora. Zawartość pyłu w takiej mieszance po pięciokrotnym zagłębieniu metodą Proctora powinna również spełniać wymagania podane w tablicy 4. Nie określa się wymagań wobec minimalnej zawartości pyłu $< 0,063$ mm w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej.

Zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw, określana według PN-EN 933-1 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po pięciokrotnym zagłębieniu metodą Proctora.

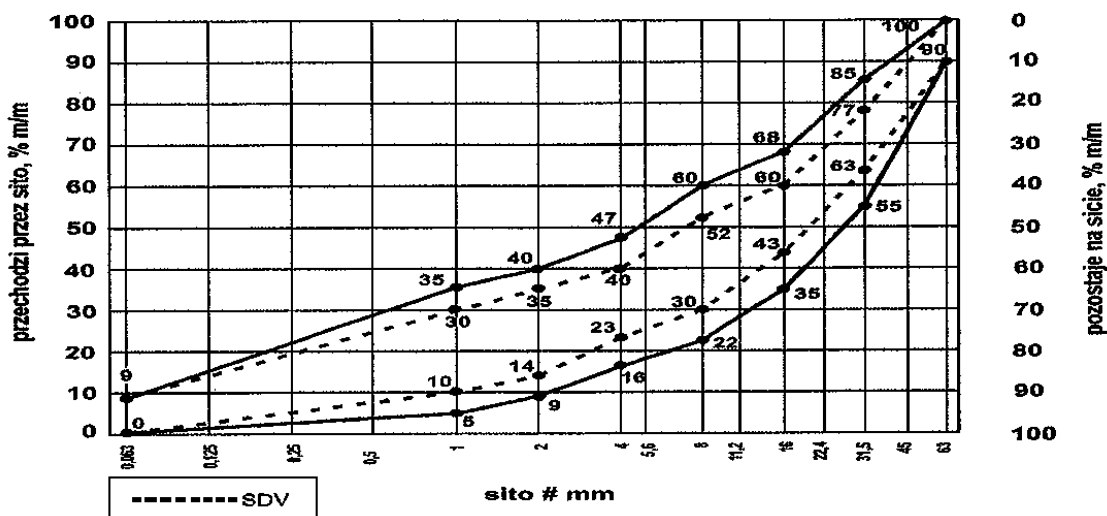
Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 63 mm należy określić według PN-EN 933-1. Krzywe uziarnienia mieszanki kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunkach 1÷3, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. Na rysunkach 1÷3 pokazano również (liniami przerywanymi SDV) obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę /producenta. W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagłębieniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagłębieniu metodą Proctora mieści się w krzywych granicznych podanych na odpowiednich rysunkach 1÷3.



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszywa niezwi zanego 0/31,5 mm do warstw podbudowy zasadniczej



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszywa niezwi zanego 0/45 mm do warstw podbudowy zasadniczej



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszywa niezwi zanego 0/63 mm do warstw podbudowy zasadniczej

Oprócz wymagań podanych na rysunkach od 1 do 3, wymaga się aby 90% uziarnienie mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i cięgieł uziarnienia mieszanek.

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeżeli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren sjałych, wymagania dotyczą deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana, mm	Porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8	-	± 8	-	± 8		
0/45	± 5	± 5	± 7	-	± 8	-	± 8	-	± 8	
0/63	-	± 5	± 5	± 7	-	± 8	-	± 8	-	± 8

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanek powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia (rys. 1÷3) ograniczonych przerywanymi liniami (SDV) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 2, ale powinna spełniać także wymagania dotyczące cięgieł uziarnienia zawarte w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec cięgieł uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka, mm	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach; [różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)]															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		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	-	-	-	-
0/45	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-
0/63	-	-	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

Mieszanki kruszyw stosowane do warstw podbudów zasadniczych powinny spełniać wymagania wg tablicy 4. Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do warstw podbudowy zasadniczej odnośnie nielwilności (wskaźnik SE), dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora według PN-EN 13286-2. Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagłuszczonej mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej.

Zawartość wody w mieszankach kruszyw i gruntach powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagłuszczenia określonej według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 4.

Badanie CBR mieszanek do podbudowy zasadniczej należy wykonać na mieszanke zagłuszczonej do wskaźnika zagłuszczenia $I_s = 1,0$ i po 96 godzinach przechowywania jej w wodzie. CBR należy oznaczyć wg PN-EN 13286-47, a wymagania przyjąć wg tablicy 4.

Mieszanki niezwiązane przeznaczone do wykonania podbudowy zasadniczej układanej bezpośrednio na podłożu gruntowym, powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek pomiędzy podbudową zasadniczą oraz podłożem, zgodnie z załącznikiem 1 :

$$D_{15} / d_{85} \geq 5$$

w której:

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

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

Zawartość wody w mieszankach kruszyw powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagłuszczenia określonej według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 4.

Istotne cechy środowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczące stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Wiskzo substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w takich mieszankach.

W przypadku stosowania w mieszankach kruszywa w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Przydatność takich kruszyw, jeżeli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę ekologiczną takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

Wymagania wobec mieszanek

W tablicy 4 przedstawia się zbiorcze zestawienie wymagań wobec mieszanek kruszywa niezwiązanej w warstwie podbudowy zasadniczej.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanej w warstwie podbudowy zasadniczej

Skróty użyte w tablicy: Kat.. kategoria właściwości, wsk.. wskaźnik, wsp. . współczynnik

Właściwość kruszywa	Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanej w warstwie podbudowy zasadniczej pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR7	
	Punkt PN-EN 13285	Wymagania
Uziarnienie mieszanek	4.3.1	0/31,5
Maksymalna zawartość pyłów: Kat.UF	4.3.2	Kat. UF ₉ (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm powinna być ≤ 9%)
Minimalna zawartość pyłów: Kat. LF	4.3.2	Kat. LF _{NR} (tj. brak wymagań)
Zawartość nadziarna: Kat.OC	4.3.3	Kat. OC ₉₀ (tj. procent przechodzącej masy przez sito 1,4D ⁹⁰) powinien wynosić 100%, a przechodzącej przez sito D ⁹⁰) powinien wynosić 90-99%)
Wymagania wobec uziarnienia	4.4.1	Krzywe graniczne uziarnienia według rys. 1÷3
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii. porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S)	4.4.2	Wg tab. 2
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych. różnice w przesiewach	4.4.2	Wg tab. 3
Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE ^{***}), co najmniej	4.5	45
Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kat. nie wyższa niż		Kat. LA ₃₅ (tj. współczynnik Los Angeles ≤ 35)
Odporność nacieranie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kat. M _{DE}		Deklarowana
Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1		Kat. F4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie, procent masy m ₄)
Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej		≥ 80
Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0; wsp. filtracji K _f ; co najmniej cm/s	4.5	Brak wymagań
Zawartość wody w mieszance		80-100

zag szczonej; % (m/m) wilgotno ci optymalnej wg metody Proctora		
Inne cechy rodowiskowe	4.5	Wi kszo substancji niebezpiecznych okre lonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie wyst puje w ródach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych nale y bada czy zawarto substancji niebezpiecznych nie przekracza warto ci dopuszczalnych wg odr bnych przepisów

¹⁾ Gdy warto ci obliczone z $1,4D$ oraz $d/2$ nie s dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, nale y przyj nast pny ni szy wymiar sita. Je li $D=90$ mm nale y przyj wymiar sita 125 mm jako warto nadziarna.

²⁾ Procentowa zawarto ziaren przechodz cych przez sito D mo e by wi ksza ni 99% masy, ale w takich przypadkach dostawca powinien zadeklarowa typowe uziarnienie.

³⁾ Badanie wska nika piaskowego SE nale y wykona na mieszance po pi ciokrotnym zag szczeniu metod Proctora wg PN-EN 13286-2.

5.5 Odcinek próbny

O konieczno ci wykonania odcinka próbnego decyduje In ynier.

Odcinek próbny Wykonawca wykona co najmniej na 7 dni przed rozpocz ciem robót, w celu:

- stwierdzenia czy sprz t budowlany do mieszania, rozkładania i zag szczenia mieszanki kruszywa jest wya ciwy,
- okre lenia grubo ci warstwy mieszanki kruszywa w stanie lu nym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubo ci warstwy po zag szczeniu,
- okre lenia liczby przej sprz tu zag szczaj cego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wska nika zag szczenia,

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien u y takich wyrobów oraz sprz tu do mieszania, rozkładania i zag szczenia, jakie b d stosowane do wykonywania warstwy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosi 400-800m².

Odcinek próbny powinien by zlokalizowany w miejscu zaakceptowanym przez In ynier.

Wykonawca mo e przyst pi do wykonywania podbudowy zasadniczej po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez In ynier.

5.6 Przygotowanie podł a

Podł e pod podbudow zasadnicz stanowi podł e gruntowe zgodnie z wymaganiami okre lonymi w STWiORB D-04.01.01 (wymagania odno nie profilowania podł a), STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3 (wymagania odno nie zag szczenia i no no ci podł a).

Wykonawca powinien przyst pi do wykonania profilowania i zag szczenia podł a gruntowego bezpo rednio przed rozpocz ciem robót zwi zanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej. Wcze niejsze przyst pienie do wykonania profilowania i zag szczenia podł a jest mo liwe wy cznie za zgod In ynier, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Rodzaj sprz tu nale y dostosowa do rodzaju gruntu, w którym prowadzone s roboty i do trudno ci jego odspojenia.

Po wyprofilowanym i zag szczonym podł u nie mo e odbywa si ruch budowlany, niezwi zany bezpo rednio z wykonaniem warstwy podbudowy zasadniczej.

Po wyprofilowaniu i zag szczeniu podł e powinno by utrzymywane w dobrym stanie. Je li uległ o ono nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania warstwy podbudowy zasadniczej mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podł a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw.

5.7 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa o ci le okre lonym uziarnieniu i wilgotno ci optymalnej nale y wytwarza w mieszarkach, gwarantuj cych otrzymanie jednolitej mieszanki. Mieszarki (wytwórnice mieszanek kruszywa) stacjonarne lub mobilne powinny zapewni ci gó produkcji zgodn z recept laboratoryjn .

Ze wzgl du na konieczno zapewnienia mieszance jednolito ci nie zaleca si wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji kruszywa na drodze.

Przy produkcji mieszanki kruszywa nale y prowadzi zakładow kontrol produkcji mieszanek niezwi zanych, zgodnie z WT-4 zał cznik C, a przy dostarczaniu mieszanki przez producenta/dostawc nale y stosowa si do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uziarnienia podanych w WT-4 zał cznik B.

5.8 Wbudowanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa niezwiązanej po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie ulegała rozsegregowaniu i wysychaniu. Zaleca się w tym celu korzystanie z transportu samochodowego z zabezpieczoną (przykrytą) skrzynią ładunkową.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą zmechanizowaną przy użyciu zalecanej, elektronicznie sterowanej, rozkładarki, która wstępnie może zagęszczać układanie warstw kruszywa. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Jeżeli układana konstrukcja 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 odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietrzanie, np. przemieszczanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równiarką. 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.

Rozcielenie mieszanki kruszywa należy sprofilować równiarką lub ciętkim szablonem, do spadków poprzecznych i pochyle podjętych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgięcia.

5.9 Nośność i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego w niniejszej STWiORB wskaźnika zagęszczenia, tj. dla KR1-KR4: $I_s \leq 1,0$.

Warstw kruszywa niezwiązanej należy zagęszczać walcami gumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Kruszywo o przewadze ziaren grubych zaleca się zagęszczać najpierw walcami gumionymi, a następnie walcami wibracyjnymi. Kruszywo o przewadze ziaren drobnych zaleca się zagęszczać najpierw walcami gumionymi, a następnie gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki pływające, ubijaki mechaniczne itp.

Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

Zaleca się, aby grubość zagęszczanej warstwy nie przekraczała przy walcach statycznych gładkich 15 cm, a przy walcach gumionych lub wibracyjnych 20 cm.

Kontrolę zagęszczenia warstw stabilizowanych można na tej oprzeć na metodzie obciążenia pływającego wg PN-S-02205 stosując pływ $\varnothing 30\text{ cm}$ ($A' 700\text{ cm}^2$). W takim przypadku wynik modułu należy obliczać w zakresie obciążenia jednostkowych 0,15 – 0,25 MPa i przyrostu odkształcenia odpowiadającym temu zakresowi obciążenia jednostkowych (max obciążenie przy oznaczaniu E_1 do 0,35 MPa). Moduł odkształcenia oblicza się z następujących wzorów:

$$E_1 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s_1} D \quad E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s_2} D$$

gdzie:

E_1 - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],

E_2 - moduł wtórny odkształcenia [MPa],

Δp - różnica nacisków w cyklu obciążenia w przedziale 0,25 – 0,35 MPa [MPa],

Δs_1 - przyrost osiadań w pierwszym cyklu obciążenia [mm],

Δs_2 - przyrost osiadań w drugim cyklu obciążenia [mm],

D - średnica pływ [mm] ($D = 300\text{ mm}$ i $A' 700\text{ cm}^2$).

Wskaźnik odkształcenia $I_o = E_2/E_1$, charakteryzujący zagęszczenie, powinien być nie większy niż 2,2.

Sprawdzenie wymaganej nośności wykonano na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 , w miejscach wskazanych przez Inżyniera, na górnej powierzchni podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej.

Nośność na górnej powierzchni podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej powinna być zgodna z wymogami podanymi w dokumentacji projektowej.

5.10 Utrzymanie wykonanej warstwy

Zagszczona warstwa, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.

5.11 Impregnacja podbudowy zasadniczej

Jeżeli nie przewiduje się układania warstw asfaltowych bezpośrednio po zagszczeniu podbudowy zasadniczej można, po zaakceptowaniu przez Inżyniera, zaimpregnować podbudowę zasadniczą asfaltem 160/220 w ilości około 1,0 kg/m², albo emulsją kationową z przysypaniem piaskiem gruboziarnistym w ilości około 5 kg/m².

5.12 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazaniami Inżyniera dotyczącymi prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkowe otoczenia terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, obejmujące wszystkie wymagane określone w tablicy 1 niniejszej STWiORB.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5.3
3	Wyjaśnienie kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	Wg tablicy 1
4	Uziarnienie mieszanki	2 razy na dziennej działce roboczej	Wg tablicy 4
5	Wilgotność mieszanki	Jw.	Jw.
6	Zawartość pyłów w mieszance	Jw.	Jw.
7	Zawartość nadziarna w mieszance	Jw.	Jw.
8	Wrażliwość mieszanki na mróz, wskaźnik piaszkowy	Jw.	Jw.
9	Zawartość wody w mieszance	Jw.	Jw.
10	Wartość CBR po zagszczeniu mieszanki	10 próbek na 10 000 m ²	Jw.
11	Inne wyjaśnienia mieszanki	Wg ustaleń Inżyniera	Jw.

12	Cechy rodowiskowe	Wg ustalenia Inżyniera	Jw.
13	Roboty wykończeniowe	Ocena ciągła	Wg pktu 5.12

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy zasadniczej

Człotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej podaje tablica 6.

Tablica 6. Człotliwość oraz zakres badań i pomiarów podbudowy zasadniczej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna człotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
3	Równość poprzeczna	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokości	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
6	Ukształtowanie osi w planie *)	Co 100m
7	Grubość podbudowy zasadniczej	w 3 punktach na dzieńnej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Nośność i zagęszczenie	2 razy na dzieńnej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

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

6.4.1 Szerokość

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

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

6.4.2 Równość podłużna i poprzeczna

Wymagania dotyczące nierówności podłużnych i poprzecznych zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.

6.4.3 Spadki poprzeczne

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

6.4.4 Rzędne wysokości

Wymagania dotyczące rzędnych wysokości zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.

6.4.5 Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.6 Grubość podbudowy zasadniczej

Grubość podbudowy zasadniczej nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż : +10%, -10%.

6.4.7 Nośność i zagęszczenie

Nośność i zagęszczenie powinno odpowiadać wartościom podanym w pkt 5.9.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy zasadniczej

6.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy zasadniczej

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

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyłożonym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez spulchnienie jej na pełną grubość do poływy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2 Niewłaściwa grubość podbudowy zasadniczej

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na

odpowiedni gruby boko, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.5.3 Niewłaściwa podbudowa na powierzchni podbudowy zasadniczej

Jeżeli na zagęszczonej podbudowie zasadniczej stwierdzi się, że podbudowa badana na jej górnej powierzchni jest mniejsza niż określona w pkt 5.9, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej grubości, zalecane przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zanieżenie nie osiągnie wymaganej grubości, zalecanej przez Inżyniera.

7. OBMIAŁ ROBÓŁ

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej.

8. ODBIÓŁ ROBÓŁ

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m²) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,
- przygotowanie podłoża, w tym ewentualne doprowadzenie go do wymaganej grubości,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczanie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy zasadniczej w czasie robót,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowień Inżyniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

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 piaskoci
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw . Oznaczanie kształtu ziaren . Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw . Oznaczanie procentowej zawartości ziarna o powierzchniach powstających w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw . Oznaczanie 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 ziarn 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 metodą 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-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane . Wymagania
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym . Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody . Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym . Część 47: Metody badań dla określania nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i przeniesienia liniowego

10.2 Inne dokumenty

- Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych . WT-4 2010 Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.)
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
04.00.00 PODBUDOWY
05.01.01 NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI NIEZWI ZANEJ
NUMER CPV Ę45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WST P

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni z mieszanki niezwi zanej w ramach zadania: sBudowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne nale y rozumie sSpecyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych+w rozumieniu ustawy Prawo zamówie publicznych.

1.3 Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni dla **drogi wewn trznej**, przy przy ci parametrów **drogi klasy L** i kategorii ruchu **KR2**, z mieszanki niezwi zanej, tj. ziarnistego materiaĳu o okre lonym skĳadzie ziarnowym, w procesie technologicznym polegaj cym na odpowiednim zag szczeniu przy optymalnej wilgotno ci kruszywa.

1.4 Okre lenia podstawowe

- 1.4.1** Mieszanka niezwi zana . ziarnisty materiaĳ zazwyczaj o okre lonym skĳadzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podĳa gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwi zana mo e by wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w okre lonych proporcjach.
- 1.4.2** Kategoria . charakterystyczny poziom wĳa ciwo ci kruszywa lub mieszanki niezwi zanej, wyra ony, jako przedziaĳ warto ci lub warto graniczna. Nie ma zale no ci pomi dzy kategoriami ró nych wĳa ciwo ci.
- 1.4.3** Kruszywo . materiaĳziarnisty stosowany w budownictwie, który mo e by naturalny, sztuczny lub z recyklingu.
- 1.4.4** Kruszywo naturalne . kruszywo ze zĳ naturalnych pochodzenia mineralnego, które mo e by poddane wyĳ cznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych wyst puj cych w przyrodzie, jak wir, piasek, wir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skaĳ nadziarna wirowego lub otoczaków.
- 1.4.5** Kruszywo sztuczne . kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmuj cego obróbk termiczn lub inn modyfikacj . Do kruszywa sztucznego zalicza si w szczególno ci kruszywo z u li: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych.
- 1.4.6** Kruszywo z recyklingu . kruszywo powstaje w wyniku przeróbki materiaĳu zastosowanego uprzednio w budownictwie.
- 1.4.7** Kruszywo kamienne . kruszywo z mineralnych surowców jak wir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skaĳ, nadziarno wirowe.
- 1.4.8** Kruszywo u lowe z u la wielkopieczowego . kruszywo skĳadaj ce si gĳownie ze skrzystalizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schĳadzanie powietrzem ciekĳego u la wielkopieczowego. Proces chĳdzenia mo e odbywa si przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chĳdzony powietrzem u el wielkopieczowy twardnieje dzi ki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji.

- 1.4.9** Kruszywo u lowe z u la stalowniczego . kruszywo składaj ce si gównie ze skrzystalizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawieraj cego CaO, SiO₂, MgO oraz tlenek elaza. Kruszywo otrzymuje si przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego u la stalowniczego. Proces chłodzenia mo e odbywa si przy kontrolowanym dodawaniu wody.
- 1.4.10** Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) . oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub wi kszym ni 1 mm oraz D (górnego) wi kszym ni 2 mm.
- 1.4.11** Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) . oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.
- 1.4.12** Kruszywo o ci głym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) . kruszywo stanowi ce mieszank kruszyw grubych i drobnych, w której D jest wi ksze ni 6,3 mm.
- 1.4.13** Destrut asfaltowy . materiałdrogowy pochodz cy z frezowania istniej cych warstw z mieszank mineralno-asfaltowych (mma) lub z przekruszenia kawałków warstw nawierzchni asfaltowych oraz niewbudowanych partii mma, który zostają ujednorodniony pod wzgl dem składu oraz co najmniej przesiany, w celu odrzucenia du ych kawałków mma (nadziarno nie wi ksze od 1,4 D mieszanki niezwi zanej).
- 1.4.14** Kruszywa sjące . kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej lub podł a ulepszonego, które charakteryzuje si ró nicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zag szczeniu metod Proctora, przekraczaj cymi \pm 8%. Uziarnienie kruszywa nale y sprawdza na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej STWiORB. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw sjących decyduje najwi ksza ró nica warto ci przesiewów na jednym z sit kontrolnych.
- 1.4.15** Nawierzchnia z kruszywa niezwi zanego . nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa, poddawana bezpo redniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, wykonana jest z mieszanki kruszyw niezwi zanych o uziarnieniu ci głym.
- 1.4.16** Symbole i skróty dodatkowe
- | | |
|----------|--|
| % m/m | procent masy, |
| NR | brak konieczno ci badania danej cechy, |
| CRB | kalifornijski wska nik no no ci, % |
| SDV | obszar uziarnienia, w którym powinna si mie ci krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawc /producenta, |
| K | współczynnik filtracji, oznaczony wg ISO/TS 17892-11:2004 [21], |
| D_{15} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 15% (m/m) ziaren mieszanki, z której wykonano warstw podł a lub nawierzchni, |
| d_{85} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 85% (m/m) ziaren gruntu podł a, |
| d_{50} | wymiar boku oczka sita w mm, przez które przechodzi 50% (m/m) ziaren gruntu podł a, |
| O_{90} | umowna rednica porów geowłkniny lub geotkaniny, odpowiadaj ca wymiarom frakcji gruntu (podł a), zatrzymuj cego si na geowłkninie/geotkaninie w ilo ci 90% (m/m); warto parametru O_{90} powinna by podawana przez producenta geowłkniny. |
- 1.4.17** Pozostaje okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z dokumentacj projektow , STWiORB i poleceniami ln yniara.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1 Zgodno materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

2.2.2 Materiały wchodzące w skład mieszanki

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek z kruszywa niezwiązanego są:

- kruszywo,
- woda do zraszania kruszywa.

2.2.3 Kruszywa

Do mieszanek można stosować następujące rodzaje kruszyw:

- kruszywo naturalne lub sztuczne,
- kruszywo z recyklingu,
- połączenie kruszyw wymienionych w punktach a) i b) z określeniem proporcji kruszyw z a) i b) z dokładnością $\pm 5\%$ m/m.

Wymagania wobec kruszywa do warstwy nawierzchni przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagania według WT-4 i PN-EN 13242 wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w warstwie nawierzchni (warstwie cieralnej)

Skróty użyte w tablicy: Kat. . kategoria wytrzymałości, Dekl. . Deklarowana, wsk. . wskaźnik, wsp. . współczynnik, roz. -rozdział

Wytrzymałość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w warstwie nawierzchni drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR7	
		Punkt PN-EN 13242	Wymagania
Zestaw sit #	-	4.1-4.2	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.3.1	Kruszywo grube: kat. G _C 80/20, kruszywo drobne: kat. G _F 80, kruszywo o ciętym uziarnieniu: kat. G _A 75. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rysunków 1÷7
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach podstawowych	PN-EN 933-1	4.3.2	Kat. G _T C20/15 (tj. dla stosunku D/d ² i sita o podstawowych wymiarach D/1,4 ogólne granice wynoszą 20-70% przechodzącej masy i graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta wynoszą $\pm 15\%$)
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciętym uziarnieniu	PN-EN 933-1	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. G _T F10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 10\%$, sito 0,063 mm: $\pm 3\%$). Kruszywo o ciętym uziarnieniu: kat. G _T A20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 20\%$, sito 0,063 mm: $\pm 4\%$)
Kształt kruszywa grubego . maksymalne wartości wskaźnika sferoidalności	PN-EN 933-3	4.4	Kat. F _I 50 (tj. maksymalna wartość wskaźnika sferoidalności wynosi m50)
Kształt kruszywa grubego . maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4	4.4	Kat. S _I 55 (tj. maksymalna wartość wskaźnika kształtu wynosi m55)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych	PN-EN 933-5	4.5	Kat. C _{90/3} (tj. masa ziarn przekruszonych lub łamanych wynosi 90 do 100 %, a masa ziarn całkowicie zaokrąglonych

oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym			wynosi 0 do 3 %)
Zawartość pyłów w kruszywie grubym*)	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym*)	PN-EN 933-1	4.6	Kat. f_{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Jakość pyłów	-	4.7	Wyjaśnienie: niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla mieszanek
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2	5.2	Kat. LA_{40} (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles m40)
Odporność na cieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1	5.3	Kat. M_{DE} Deklarowana (tj. współczynnik mikro-Devala >50))
Główna część ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.5 i 7.3.2	Kat. W_{cmNR} (tj. brak wymagania) kat. WA_{242}^{**} (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości < 2% masy)
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1	6.2	Kat. AS_{NR} (tj. brak wymagania)
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1	6.3	Kat. S_{NR} (tj. brak wymagania)
Stwierdzenie obecności utleniania stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3	6.4.2.1	Kat. V_5 (tj. powstanie > 5% obj. to ci). Dotyczy utleniania z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego
Rozpad krzemianowy w utlenianiu wielkopieczowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1	6.4.2.2	Brak rozpadu
Rozpad elazawy w utlenianiu wielkopieczowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.2	6.4.2.3	Brak rozpadu
Szkiełki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak cieczy takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrobkość
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3 i PN-EN 1097-2	7.2	Kat. SB_{LA} Deklarowana (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu > 8%)
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1	7.3.3	Kat. F_4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie m4% masy)
Skład materiałowy	-	Załącznik C	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe	-	Załącznik C pkt C.3.4	Wskazanie substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w rodzajach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

- *) y czna zawarto pyłów w mieszance powinna si mie ci w wybranych krzywych granicznych
 **) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spejnione, nale y sprawdzi mrozoodporno

2.2.4 Woda do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa nale y stosowa wod nie zawieraj c skł adników wp ywaj cych szkodliwie na mieszank kruszywa, ale umo liwiaj c wj a ciwe zag szczenie mieszanki niezwi zanej.

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przyj tej metody robót, jak:

- a) mieszarki do wytwarzania mieszanki kruszywa, wyposa one w urz dzenia dozuj ce wod , które powinny zapewni wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotno ci optymalnej,
- b) ukł adarki lub równiarki do rozkł adania mieszanki kruszywa niezwi zanego,
- c) walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zag szczenia mieszanki,
- d) zag szczarki p ytowe, ubijaki mechaniczne lub maj e walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudno dost pnych.

Sprz t powinien odpowiada wymaganiom okre lonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien by zaakceptowany przez In yniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Materiały sypkie - kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ci gniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spejnia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obci e na osie i innych parametrów technicznych.

Woda mo e by dostarczana wodoci giem lub przewo nymi zbiornikami wody.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien by zgodny z dokumentacj projektow i STWiORB. W przypadku braku wystarczaj cych danych mo na korzysta z ustale podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w zał ycznikach.

Podstawowe czynno ci przy wykonaniu robót obejmuj :

1. roboty przygotowawcze,
2. projektowanie mieszanki,
3. odcinek próbny,
4. wykonanie warstwy odcinaj cej,
5. wbudowanie mieszanki,
6. roboty wyko czeniowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przyst pieniem do robót nale y, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskaza In yniera:

- ó ustali lokalizacj robót,
- ó przeprowadzi obliczenia i pomiary niezb dne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysoko ciowych,
- ó usun przeszkody utrudniaj ce wykonanie robót,
- ó wprowadzi oznakowanie drogi na okres robót,
- ó zgromadzi materiały i sprz t potrzebne do rozpocz cia robót.

5.4 Projektowanie mieszanki niezwi zanej

5.4.1 Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa niezwi zanego oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych rodzajów i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania nawierzchni (warstwy cierniej).

Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanek niezwi zanych do nawierzchni, określonych w tablicy 2. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbek, przedziału wartości (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierność warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości, spełniać wymagania z tablicy 2. Mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tablicy 1.

5.4.2 Wymagania wobec mieszanek

W warstwach nawierzchni można stosować następujące mieszanki kruszyw:

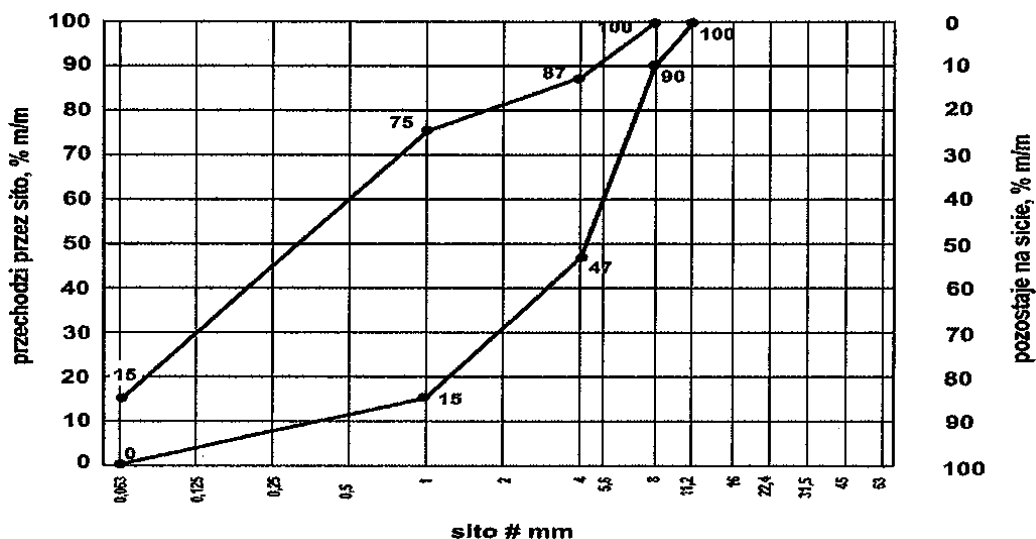
1. 0/8 mm,
2. 0/11,2 mm,
3. 0/16 mm,
4. 0/22,4 mm,
5. 0/31,5 mm,
6. 0/45 mm*),
7. 0/63 mm*).

*) Mieszanki 0/45 i 0/63 mm dopuszcza się tylko wyjątkowo, w przypadkach przewidywanego wykonania powierzchniowego utwardzenia na nawierzchni z tych mieszanek, w ciągu najbliższego sezonu budowlanego.

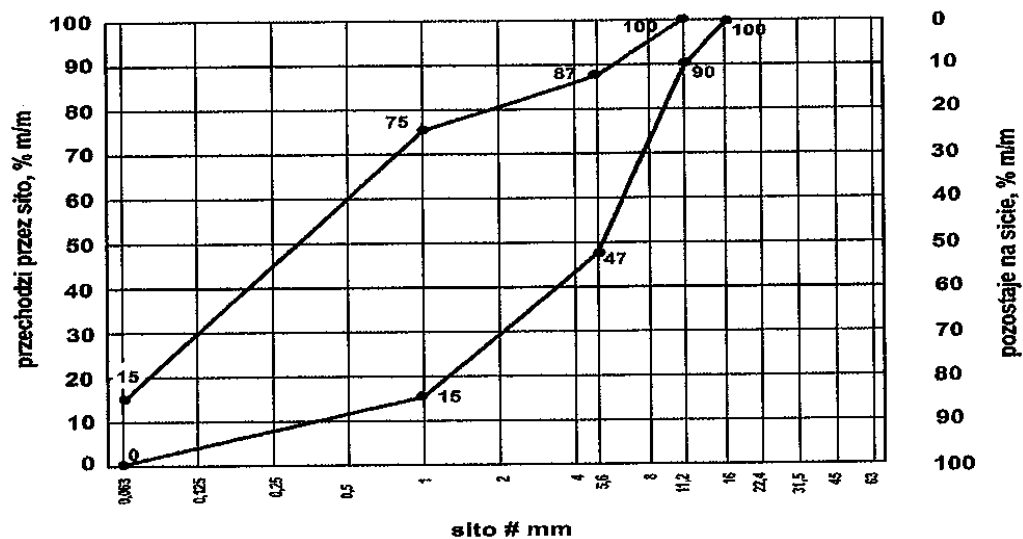
Zawartość pyłów w mieszankach kruszyw do warstwy nawierzchni, określana wg PN-EN 933-1, powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszance po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora powinna również spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw, określana według PN-EN 933-1 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora.

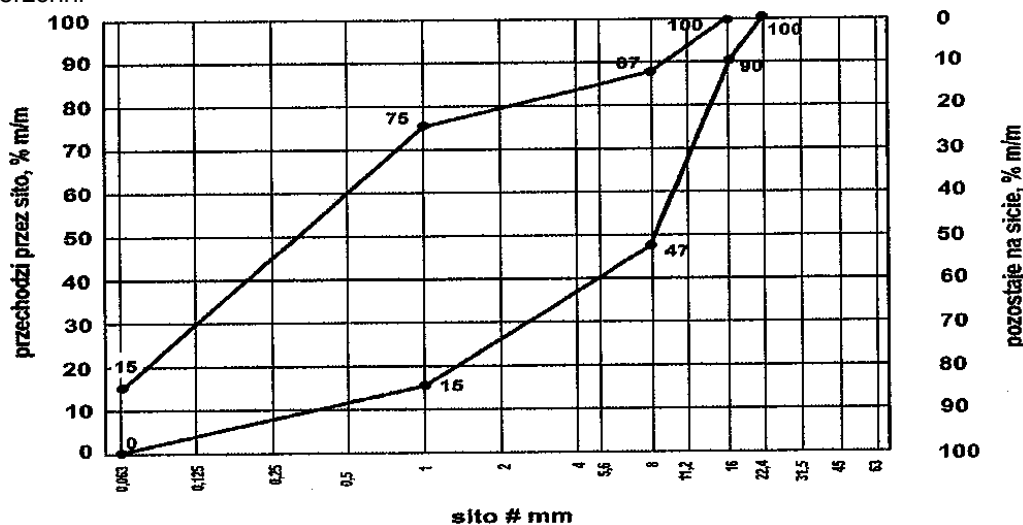
Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 63 mm należy określić według PN-EN 933-1. Krzywe uziarnienia mieszanki kruszyw powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunkach 1÷7, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą Proctora mieści się w krzywych granicznych podanych na odpowiednich rysunkach 1÷7.



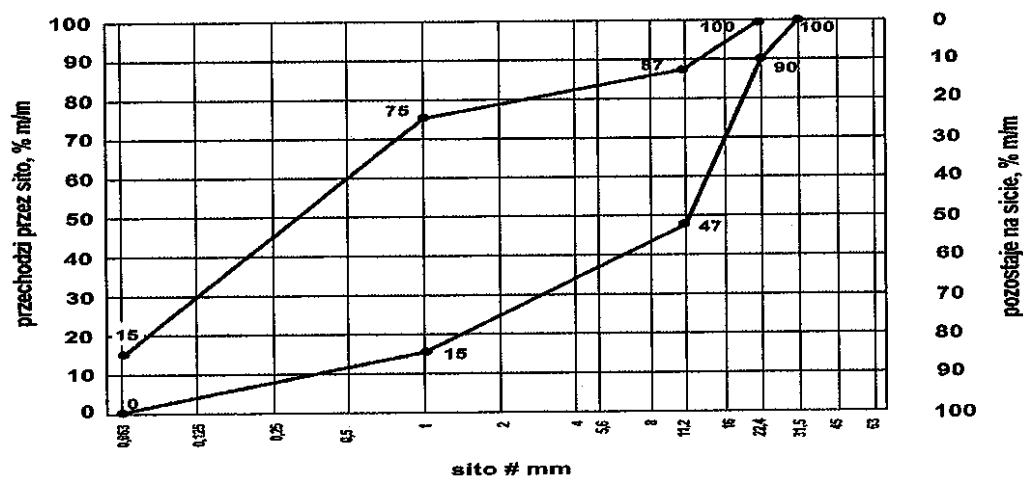
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/8 mm do warstwy nawierzchni



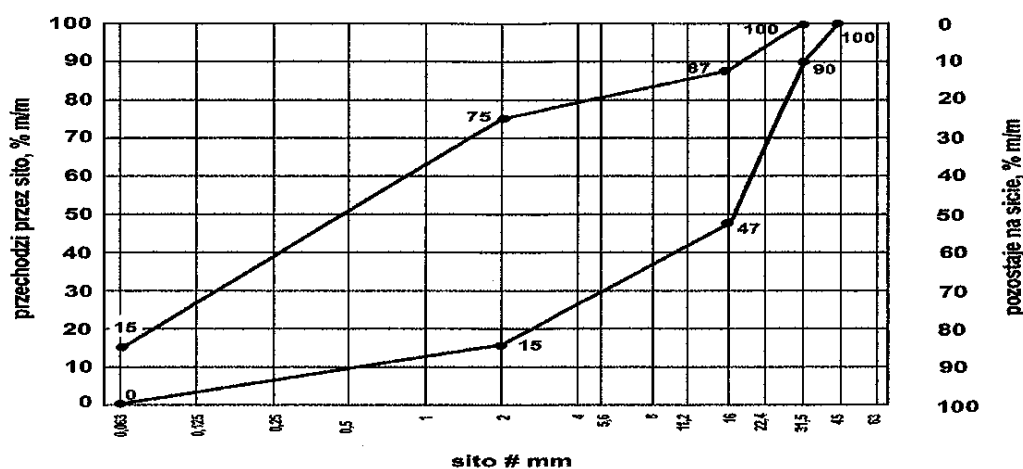
Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/11,2 mm do warstwy nawierzchni



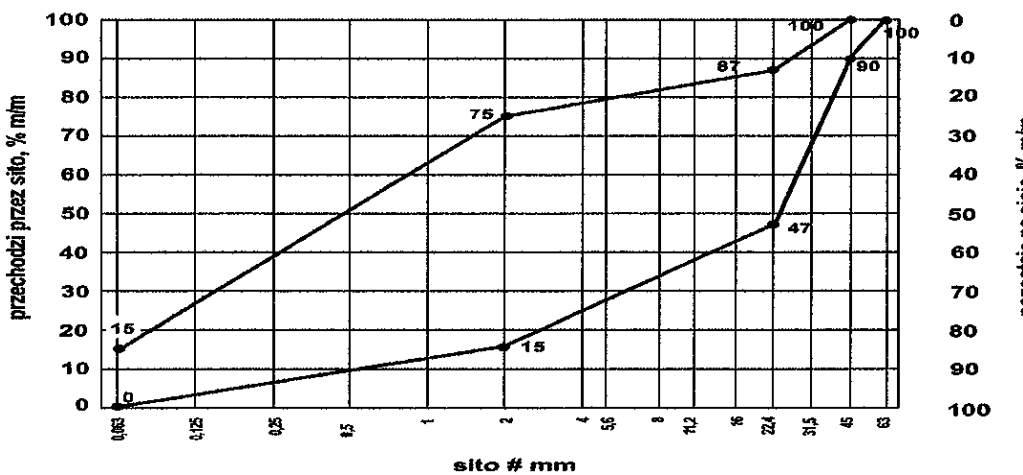
Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/16 mm do warstwy nawierzchni



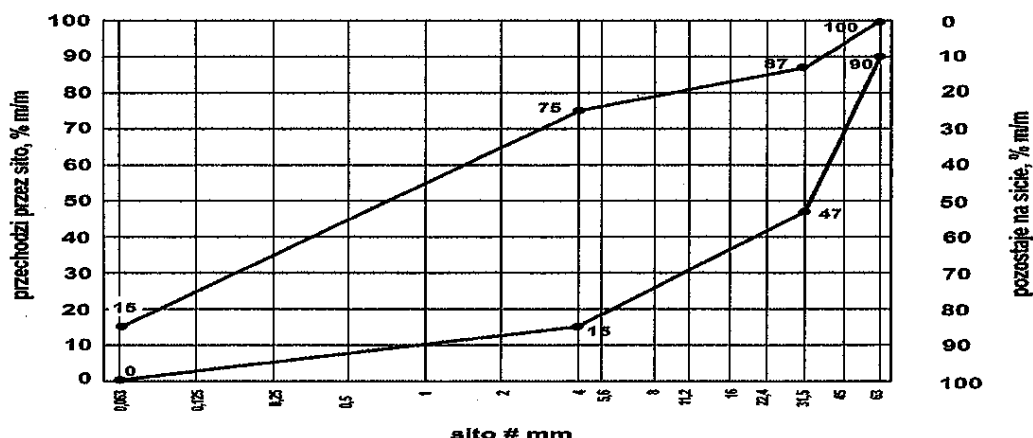
Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/22,4 mm do warstwy nawierzchni



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/31,5 mm do warstwy nawierzchni



Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/45 mm do warstwy nawierzchni



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki kruszyw 0/63 mm do warstwy nawierzchni

Mieszanki kruszyw niezwiązanych stosowane do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego powinny spełniać wymagania wg tablicy 2. Wymagania wobec warstwy ciowej na mroz, mieszanek przeznaczonych do nawierzchni, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora według PN-EN 13286-2. Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanej do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego, o ile szczegółowe rozwiązania tego nie przewidują.

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

Istotne cechy rodowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Wiskaz substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszankach. W przypadku stosowania w mieszankach kruszyw w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Przydatność takich kruszyw, jeżeli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę ekologiczną takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

Wymagania wobec mieszanek

W tablicy 2 przedstawia się zbiorcze zestawienie wymagań wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego w warstwie nawierzchni (warstwie cieralnej).

Tablica 2. Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego w warstwie nawierzchni (warstwie cieralnej)

Skróty użyte w tablicy: Kat.. kategoria wiążących, wsk.. wskaźnik, wsp.. współczynnik

Wiążące kruszywa	Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego w warstwie nawierzchni drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR7	
	Punkt PN-EN 13285	Wymagania
Uziarnienie mieszanek	4.3.1	0/16mm
Maksymalna zawartość pyłów: Kat. UF	4.3.2	Kat. UF ₁₅ (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm powinna być ≤ 15%)
Minimalna zawartość pyłów: Kat. LF	4.3.2	Kat. LF ₈ (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm powinna być ≥ 8%)
Zawartość nadziarna: Kat. OC	4.3.3	Kat. OC ₉₀ (tj. procent przechodzącej masy przez sito 1,4D ^{**}) powinien wynosić 100%, a przechodzącej przez sito D ^{***} powinien wynosić 90-99%)
Wymagania wobec uziarnienia	4.4.1	Krzywe graniczne uziarnienia według rys. 1÷7
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia	4.4.2	Brak wymagań

poszczególnych partii . porównanie z deklarowan przez producenta warto ci (S)		
Wymagania wobec jednorodno ci uziarnienia na sitach kontrolnych . ró nice w przesiewach	4.4.2	Brak wymaga
Wra liwo na mróz; wska nik piaskowy SE ^{***}), co najmniej	4.5	35
Odporno na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN- EN 1097-1, kat. nie wy sza ni		Kat. LA ₄₀ (tj. współczynnik Los Angeles m40)
Odporno na cieranie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN- EN 1097-1, kat. M _{DE}		Deklarowana
Mrozoodporno (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1		Kat. F4 (tj. zamra anie-rozmra anie, procent masy m 4)
Warto CBR po zag szczeniu do wska nika zag szczenia I _S =1,0 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej		Brak wymaga
Wodoprzepuszczalno mieszanki w warstwie ods czaj cej po zag szczeniu metod Proctora do wska nika zag szczenia I _S =1,0; wsp. filtracji k_f , co najmniej cm/s	4.5	Brak wymaga
Zawarto wody w mieszance zag szczanej; % (m/m) wilgotno ci optymalnej wg metody Proctora		80-100
Inne cechy rodowiskowe	4.5	Wi kszo substancji niebezpiecznych okre lonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie wyst puje w ró dach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych nale y bada czy zawarto substancji niebezpiecznych nie przekracza warto ci dopuszczalnych wg odr bnych przepisów

^{*)} Mieszanki 0/45 i 0/63 mm dopuszcza si tylko wy tkowo, w przypadkach przewidywanego wykonania powierzchniowego utrwalenia, na nawierzchni z tych mieszanek, w ci gu najbli szego sezonu budowlanego.

^{**)} Gdy warto ci obliczone z $1,4D$ oraz $d/2$ nie s dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, nale y przyj nast pny ni szy wymiar sita. Je li $D=90$ mm nale y przyj wymiar sita 125 mm jako warto nadziarna.

^{***)} Procentowa zawarto ziaren przechodz cych przez sito D mo e by wi ksza ni 99% masy, ale w takich przypadkach dostawca powinien zadeklarowa typowe uziarnienie.

^{****)} Badanie wska nika piaskowego SE nale y wykona na mieszance po pi ciokrotnym zag szczeniu metod Proctora wg PN-EN 13286-2.

5.5 Odcinek próbny

O konieczno ci wykonania odcinka próbnego decyduje In ynier.

Odcinek próbny Wykonawca wykona co najmniej na 7 dni przed rozpocz ciem robót, w celu:

- stwierdzenia czy sprz t budowlany do mieszania, rozkądania i zag szczenia mieszanki kruszywa jest wja ciwy,
- okre lenia grubo ci warstwy mieszanki kruszywa w stanie lu nym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubo ci warstwy po zag szczeniu,
- okre lenia liczby przej sprz tu zag szczaj cego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wska nika zag szczenia,

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich wyrobów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagszczania, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić 400-800m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6 Podłoże pod warstwę cierną nawierzchni

Podłoże pod warstwę cierną nawierzchni stanowi podłoże gruntowe zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D-04.01.01 (wymagania odnośnie profilowania podłoża), STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3 (wymagania odnośnie zagszczenia i nośności podłoża).

5.7 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarki (wytwórcze mieszanek kruszywa) stacjonarne lub mobilne powinny zapewnić ciągłą produkcję zgodną z receptą laboratoryjną.

Ze względu na konieczność zapewnienia mieszance jednorodności nie zaleca się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji kruszywa na drodze.

Przy produkcji mieszanki kruszywa należy prowadzić zakłady kontrol produkcji mieszanek niezwiązanych, zgodnie z WT-4 załącznik C, a przy dostarczaniu mieszanki przez producenta/dostawcę należy stosować się do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uziarnienia podanych w WT-4 załącznik B.

5.8 Wbudowanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa niezwiązanej po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie ulegała rozsegregowaniu i wysychaniu. Zaleca się w tym celu korzystanie z transportu samochodowego z zabezpieczoną (przykrytą) skrzynią ładunkową.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą zmechanizowaną przy użyciu zalecanej, elektronicznie sterowanej, rozkładarki, która wstępnie może zagścić układaną warstwę kruszywa. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagszczeniu. Jeżeli układana konstrukcja składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietrzanie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równiarką. 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.

Rozcielenie mieszanek kruszywa należy sprofilować równiarką lub ciętkim szablonem, do spadków poprzecznych i pochyle podłużnych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgnięcia.

5.9 Zagszczanie mieszanki kruszywa

Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagszczanie, które należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego w niniejszej STWiORB wskaźnika zagszczenia, tj. dla KR1-KR4: $I_s \leq 1,0$, dla KR5-KR7: $I_s \leq 1,3$.

Warstwę kruszywa niezwiązanej należy zagścić walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Kruszywo o przewadze ziaren grubych zaleca się zagścić najpierw walcami ogumionymi, a następnie walcami wibracyjnymi. Kruszywo o przewadze ziaren drobnych zaleca się zagścić najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagszczarki pływowe, ubijaki mechaniczne itp.

Zagszczanie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

Zaleca się, aby grubość zagszczanej warstwy nie przekraczała przy walcach statycznych gładkich 15 cm, a przy walcach ogumionych lub wibracyjnych 20 cm.

5.10 Utrzymanie wykonanej warstwy

Zagrożona warstwa powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.

5.11 Ewentualna impregnacja nawierzchni

Jeżeli przewiduje się użycie na nawierzchni powierzchniowe utrwalenie (lub inny rodzaj pokrowca), ale oddalone w czasie, wówczas po zaakceptowaniu przez Inżyniera może na zaimpregnować nawierzchnię asfaltem 160/220 w ilości około 1,0 kg/m², albo emulsji kationowej z przysypaniem piaskiem gruboziarnistym w ilości około 5 kg/m².

5.12 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe, zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazaniami Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkowe otoczenie terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, obejmujące wszystkie wymagane określone w tabelicy 1 niniejszej STWiORB.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tabela 3.

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5.3
3	Wyjaśnienie kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	Wg tabelicy 1
4	Uziarnienie mieszanki	2 razy na dziennej działce roboczej	Wg tabelicy 2
5	Wilgotność mieszanki	Jw.	Jw.
6	Zawartość pyłów w mieszance	Jw.	Jw.
7	Zawartość nadziarna w mieszance	Jw.	Jw.
8	Wrażliwość mieszanki na mróz, wskaźnik piaskowy	Jw.	Jw.
9	Zawartość wody w mieszance	Jw.	Jw.
10	Wartość CBR po zagęszczeniu mieszanki	10 próbek na 10 000 m ²	Jw.
11	Inne wyjaśnienia mieszanki	Wg ustaleń Inżyniera	Jw.

12	Cechy rodowiskowe	Wg ustalenia Inżyniera	Jw.
13	Roboty wykończeniowe	Ocena cięgieła	Wg pktu 5.12

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy nawierzchni

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
3	Równość poprzeczna	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokości	Wg Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.
6	Ukształtowanie osi w planie *)	Co 100m
7	Grubość warstwy nawierzchni (warstwy cierpalnej)	w 3 punktach na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Zagęszczenie warstwy nawierzchni (warstwy cierpalnej)	2 razy na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

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

6.4.1 Szerokość

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

6.4.2 Równość podłoża i poprzeczna

Wymagania dotyczące nierówności podłoża i poprzecznych zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.

6.4.3 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.4 Rzędne wysokości

Wymagania dotyczące rzędnych wysokości zawarte zostały w Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zm.

6.4.5 Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.1 Grubość warstwy nawierzchni

Grubość warstwy nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż : +10%, -10%.

6.4.2 Zagęszczenie warstwy nawierzchni

Zagęszczenie powinno odpowiadać wartościom podanym w pkt 5.9.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy nawierzchni

6.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy nawierzchni

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

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez spulchnienie jej na pełną grubość do poływy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2 Niewłaściwa grubość warstwy nawierzchni

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z mieszanki niezwi zanej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , STWiORB i wymaganiami In yniara, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daŷ wyniki pozytywne.

Je eli ww. warunki odbioru robót daŷ wynik ujemny, wykonane roboty nale y uzna za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowi zany jest doprowadzi roboty do zgodno ci z ww. warunkami odbioru i przedstawi je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien by przeprowadzony w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania post pu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na wŷsny koszt w terminie ustalonym z In yniarem.

9. PODSTAWA PŰATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pŷatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pŷatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m²) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbd nych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i skŷadowanie potrzebnych materiaŷow,
- dostarczenie sprz tu,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recept ,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozŷb enie mieszanki,
- zag szczenie rozŷb onej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy nawierzchni w czasie robót,
- odwodnienie terenu na czas prowadzenia robót,
- uporz dkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czysto ci na przylegaj cych drogach,
- odwiezienie sprz tu,
- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny by wykonane wedŷug wymaga dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowie In yniara.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszc ych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszc e, które s niezbd ne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1 Normy

PN-EN 933-1	Badania geometrycznych wŷa ciwo ci kruszyw . Oznaczanie skŷadu ziarnowego . Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych wŷa ciwo ci kruszyw . Oznaczanie kształtu ziaren za pomoc wska nika pŷasko ci

PN-EN 933-4	Badania geometrycznych wja ciwo ci kruszyw . Oznaczanie kształtu ziaren . Wska nik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych wja ciwo ci kruszyw . Oznaczanie procentowej zawarto ci ziarn o powierzchniach powstających w wyniku przekruszenia lub jamania kruszyw grubych
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych wja ciwo ci kruszyw . Oznaczanie odporno ci na cieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych wja ciwo ci kruszyw . Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych wja ciwo ci kruszyw . Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziarn i nasi kliwo ci
PN-EN 1367-1	Badania wja ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych . Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci
PN-EN 1367-3	Badania wja ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych . Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli sjonecznej metod gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych wja ciwo ci kruszyw . Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych wja ciwo ci kruszyw . Cz 3: Przygotowanie wyci gów przez wymywanie kruszyw
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwi zanych i zwi zanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwi zane . Wymagania
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwi zane i zwi zane spoiwem hydraulicznym . Cz 2: Metody okre lania g sto ci i zawarto ci wody . Zag szczenie metod Proctora

10.2 Inne dokumenty

- Mieszanki niezwi zane do dróg krajowych . WT-4 2010 Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarz dzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.)
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pójsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014
- Zalecenia producenta geowłkniny dotycz ce technologii wbudowania
- Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z pó n. zm.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

05.00.00 NAWIERZCHNIE

05.05.01 NAWIERZCHNIA Z PREFABRYKOWANYCH ELBETOWYCH PŁYT WIELOOTWOROWYCH (TYPU JOMB)

NUMER CPV 45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA, FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z prefabrykowanych elbetowych płyt wielootworowych (typu JOMB) w ramach zadania: „Budowa drogi nr 90+”

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z prefabrykowanych elbetowych płyt wielootworowych (typu JOMB), służących jako nawierzchnie jezdni do zbiorników odparowujących.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Prefabrykowana elbetowa płyta wielootworowa – drogowy element elbetowy, w postaci prostokątnej płyty z otworami, służący do budowy nawierzchni (płyty JOMB/JOMB).

1.4.2 Nawierzchnia z prefabrykowanych elbetowych płyt wielootworowych – nawierzchnia z płyt drogowych elbetowych wielootworowych, przeznaczona do ruchu lub postoju pojazdów.

1.4.3 Szczelina w nawierzchni – szczelina pomiędzy elbetowymi płytami nawierzchniowymi, zwykle wypełniona piaskiem.

1.4.4 System pasowy układania płyt – ułożenie dwóch pasów pojedynczych płyt, umożliwiających poruszanie się tylko po nich kół samochodów (patrz rys. 2a, b).

1.4.5 System płytowy układania płyt – ułożenie płyt na pełnej szerokości projektowanej jezdni (patrz rys. 2c, d i rys. 3)

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1 Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB oraz z aprobatą techniczną uprawnionej jednostki.

2.2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z elbetowych płyt, objętych niniejszym STWiORB, są:

- prefabrykowane elbetowe płyty wielootworowe,
- materiałna podsypka i do wypełnienia szczelin,
- ewentualne krawężniki,
- woda,
- ew. inne materiały.

2.2.3 elbetowe płyty wielootworowe

Prefabrykowane elbetowe płyty wielootworowe powinny mieć wymiary zgodne z ustaleniem dokumentacji projektowej - 100x75x12,5 cm.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje szczegółów dotyczących kształtu i rozmiarów technicznych płyt, wówczas Wykonawca proponuje typ płyty (np. wg rys. 1), przedstawiając go do aprobaty Inżyniera. Zaakceptowany typ płyty powinien mieć aprobatę techniczną uprawnionej jednostki.

Powierzchnia płyt powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wyjątków. Dopuszczalne są drobne wgrybienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm.

Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C25/30 wg PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06265:2004.

Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty.

Powierzchnie boczne płyt powinny być wolne od pęknięć, rys, wgrybień i wypukłości.

Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości ± 3 mm, szerokości ± 3 mm, grubości ± 3 mm. Nasiąkliwość powinna wynosić $m_6 \leq 6\%$, a stopień mrozoodporności $F \geq 150$.

Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Można je układać w stosach, powierzchni jezdni zwróconych do góry, w siedmiu warstwach na paletach, do wysokości trzech palet.

2.2.4 Materiałna podsypka i do wypełnienia szczelin i przestrzeni między płytami

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620:2004.

Do wypełniania szczelin i przestrzeni między płytami należy użyć mieszanki niezwiązanej 0/16mm z kruszywa C_{90/3} stosowanego do wykonywania nawierzchni zgodnie ze STWiORB D-05.01.01.

Składowanie materiału powinno się odbywać na podłożu równym, utwardzonym i odwodnionym, przy zabezpieczeniu materiału przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

2.2.5 Woda

Należy stosować, przy zagospodarowaniu podsypki, kładzie czystą wodę z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz wodę studzienną i wodociągową.

Nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np. ściekami, ropami, wodami, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- o urawie samochodowe lub samojezdne,
- o walce gumione,
- o wibratory płytowe,
- o ubijaki,
- o zbiorniki na wodę,
- o równiarki, koparki, ew. spycharki,
- o sprzęt transportowy.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Materiały sypkie (piasek) można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach w liczbie siedmiu sztuk spośród tych tańszych polipropylenowych zbrojonych dodatkowo w miejscu styku tańszych z płyt podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetarciu. Załadunek płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich urzędów lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować również przy zastosowaniu pochylni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/wymagania ogólne+ pkt 5.

5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie podłoża,
3. ułożenie nawierzchni z płyt
4. roboty wykończeniowe.

5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazać Inżyniera:

- o ustalić lokalizację robót,
- o przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- o usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,
- o wprowadzić oznakowanie drogi na okres robót,
- o zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

Zaleca się korzystanie z ustaleń STWiORB D-01.01.01 i D-01.02.01 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych oraz z ustaleń STWiORB D-02.00.01 i D-02.01.01 przy występowaniu robót ziemnych.

5.4 Przygotowanie podłoża

Podłoże i warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej pod nawierzchnią z prefabrykowanych elbetowych płyt wielootworowych (typu JOMB) powinno odpowiadać wymaganiom podanym w STWiORB D-04.07.02.

Podłoże powinno być na całej powierzchni:

- o ustabilizowane i nośne,
- o czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- o wyprofilowane, równe i bez kolein,
- o suche.

Rzeczne wysokości podłoża oraz urzędze usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

5.5 Podłoże i podsypka

W przypadku podłoża z warstwy odsłaniającej zgodnej ze STWiORB D-04.05.03, płyty nawierzchniowe należy ułożyć bezpośrednio na tej warstwie.

W przypadku podłoża z warstwy podbudowy zasadniczej zgodnej ze STWiORB D-04.07.02, przed ułożeniem płyt nawierzchniowych, należy zgodnie z dokumentacją projektową ułożyć na grubość 5 cm, podsypkę piaskową.

Podsypka powinna być rozkładana przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzecznych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość projektowaną.

Natychmiast po całkowitym wyprofilowaniu warstwy podsypki należy przystąpić do jej zagęszczania, które należy rozpoczynać od krawędzi i przesuwając w kierunku osi drogi. W miejscach niedostarczających dla walców warstw piaskowych należy zagęszczać płytami wibracyjnymi i ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osi gnięcia

wskazana zawilgośnienie nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora. Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

5.6 Ułożenie nawierzchni z płyt prefabrykowanych

5.6.1 Sposób układania płyt

Sposób układania płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wskazaniami Inżyniera.

Różni się dwa podstawowe sposoby ułożenia płyt:

- o system pasowy, w którym płyty pokrywają tylko cztery pasy ruchu na nawierzchni, znajdują się w dwóch pasach szerokości 0,7÷1,0 m, położonych w odległości około 0,7 m od siebie, tak aby mogły się po nich poruszać koła pojazdów (przykłady na rys. 2a, b i rys. 4),
- o system płytowy, w którym płyty układają się na całej szerokości pasa ruchu (przykłady na rys. 2c, d i rys. 3).

Na łukach o promieniach większych (np. >250 m) układy płyt są takie same jak na odcinkach prostych. Krzywiznę uzyskuje się przez rozszerzenie szeregów od strony zewnętrznej łuku.

Na łukach o małych promieniach (np. <250 m) nawierzchnię można ułożyć w systemie płytowym na całym odcinku łuku, układając je rzędami płyt równoległych do jednej ze stycznych odcinka prostego (rys. 5). Szerokość całej nawierzchni na łuku należy dostosować do jego promienia i długości pojazdów, które będą je dzielić po drodze.

5.6.2 Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt elbetowych, na uprzednio przygotowanej podsypce lub warstwie odsłaniającej, może odbywać się bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, zwykle za pomocą uraw samochodowych lub samojezdnych. Do podnoszenia płyt urawami mogą być używane zawieszki czterokołowe.

Można stosować również układanie płyt o mniejszych wymiarach, przy pomocy pochylni ze środka transportowego, po której płyty zsuwane są bezpośrednio na miejsce ułożenia nawierzchni. Ten typ montażu wymaga zastrzeżonych wymogów bezpieczeństwa pracy.

Płyty elbetowe należy układać tak, aby cały swój powierzchnię przylegały do podłoża (podsypki, warstwy odsłaniającej). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

Jeżeli Inżynier nie zarządzi inaczej, płyty należy zabezpieczyć przed klawiszowaniem, poprzez połączenie poszczególnych płyt ze sobą czopami stalowymi prętami o średnicy około 14 mm i długości około 30 cm wkładanymi do przygotowanych w tym celu otworów w płytach.

Szerokość szeregów między płytami nie powinna być większa od 10 mm. W celu zachowania równej szerokości szeregów, można stosować międzydystansowe wkładki między płytami.

Po ułożeniu nawierzchni, do wypełniania szeregów i przestrzeni między płytami należy użyć mieszanki niezwiązanej 0/16mm z kruszywa C_{90/3} stosowanego do wykonywania nawierzchni zgodnie ze STWiORB D-05.01.01.

5.7 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB lub wskazaniami Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- o odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- o oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- o uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
 - roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
 - usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 w wymaganiach ogólnych pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,

– sprawdzi cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Przygotowanie podłoża	Bieżąco	Wg punktu 5.4
3	Ułożenie podsypki i ew. ułożenie warstwy odciszającej	Bieżąco	Wg punktu 5.5
4	Wykonanie nawierzchni	Bieżąco	Wg punktu 5.6
5	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg punktu 5.7

6.4 Badania po zakończeniu robót

Wykonana nawierzchnia z płyt prefabrykowanych powinna spełniać następujące wymagania:

- o nawierzchnia w planie nie powinna być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż ± 10 cm,
- o szerokość nawierzchni nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż ± 10 cm,
- o nierówności podłoża nawierzchni, mierzone kątem 4-metrowym, nie powinny przekraczać 1 cm,
- o pochylenia poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$,
- o różnice wysokościowe z rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1$ cm i -2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt prefabrykowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej ($1 m^2$) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprzętu,

- przygotowanie podłoża, w tym ewentualne doprowadzenie go do wymaganej nośności,
- rozłożenie i zagęszczenie podsypki,
- wykonanie nawierzchni z płyt prefabrykowanych według wymagań dokumentacji projektowej i STWiORB,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne czynności nieujęte, ale konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowień Inżyniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 206-1	Beton . Część 1: Wymagania, wyjątkowość, produkcja i zgodność
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-B-06265	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 - Beton . Część 1: Wymagania, wyjątkowość, produkcja i zgodność

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

ZASADY STOSOWANIA NAWIERZCHNI DROGOWYCH Z PREFABRYKOWANYCH PŁYT WIELKOWYMIAROWYCH

1.1 Rodzaje dróg z nawierzchniami z płyt wielkowymiarowych

Nawierzchnie z prefabrykowanych płyt wielkowymiarowych mogą być stosowane na drogach tymczasowych lub drogach stałych. Do dróg tymczasowych, rozbieganych po okresie użytkowania, zalicza się:

- ó drogi w rejonach budów, poprawiające warunki przejazdu sprężu budowlanego, transportu mas ziemnych lub materiałów budowlanych,
- ó drogi dojazdowe, w tym drogi publiczne z placami budowy,
- ó drogi montażowe, przewidywane w projektach organizacji placu budowy, do dowozu i montażu elementów konstrukcji, usytuowanych zwykle liniowo.

Do nawierzchni dróg stałych (lub budowanych na dłuższe okresy) można zaliczyć:

- ó nawierzchnie wewnętrzne dróg i ulic na terenie zakładów przemysłowych,
- ó nawierzchnie ulic w mniejszych osiedlach i miastach,
- ó nawierzchnie na nie wydzielonych torowiskach tramwajowych w dużych miastach,
- ó nawierzchnie placów, parkingów i innych powierzchni przeznaczonych do ruchu pojazdów.

1.2. Zalecenia stosowania płyt

Na drogach tymczasowych stosuje się zwykle system pasowy układania płyt (rys. 2a, b, rys. 4), a na drogach stałych – system płytowy (rys. 2c, d, rys. 3).

Płyty wielootworowe (jakimi są tzw. płyty JOMB) są bardziej korzystne na drogach tymczasowych, na których przebiega ruch dużych pojazdów budowlanych (nie są one wygodne dla samochodów osobowych). Otwory w płytach mają na celu zmniejszenie masy płyty i lepsze związanie płyty z podłożem.

Na nawierzchniach zaleca się wykonywać pochylenie poprzeczne dróg i ulic około 2%, a placów do 3%. Pochylenie podłużne dróg może wynosić do 12% (dla płyt wielootworowych).

Uzasadnieniem budowy nawierzchni z płyt może być miejscowy deficyt odpowiedniego gruntu mineralnego do wykonania górnej warstwy podłoża (nasypu) oraz deficyt materiału na warstwie odsączającej i mrozochronnej.

1.3. Zalety i wady nawierzchni z płyt wielkowymiarowych

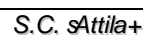
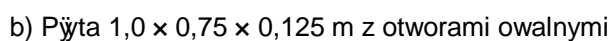
Do zalet stosowania płyt wielkowymiarowych należą:

- ó szybkość i łatwość montażu nawierzchni, szczególnie na prostych, pozbawionych zakrętów odcinkach dróg,
- ó duża mechanizacja robót z wykorzystaniem urządzeń samochodowych i eliminacja specjalistycznych maszyn drogowych,
- ó możliwość montażu nawierzchni w różnych warunkach atmosferycznych,
- ó znaczna wytrzymałość konstrukcji jezdni z dużą odpornością na mrozy,
- ó ograniczenie nasypów i podbudowy przy budowie drogi,
- ó łatwość utrzymania nawierzchni, nie wymagającej praktycznie konserwacji i łatwości incydentalnych napraw,
- ó ponowne wykorzystanie płyt nawierzchniowych, po rozbiórce drogi tymczasowej.

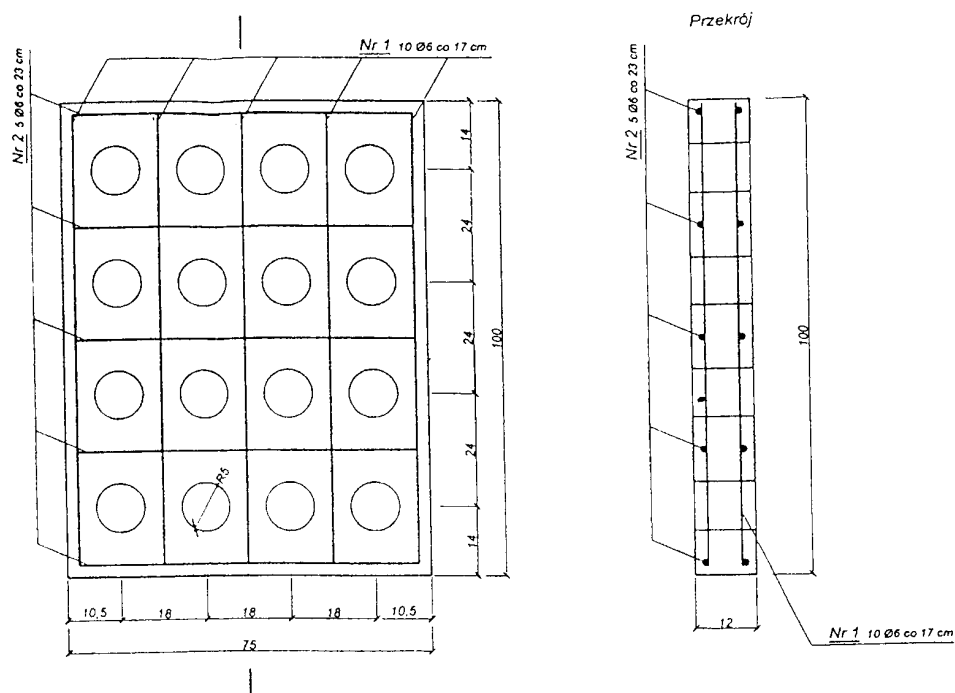
Do wad stosowania płyt wielkowymiarowych należą:

- ó stosunkowo wysoki koszt nabycia i transportu płyt,
- ó trudność urządzeń do napraw,
- ó ograniczenie prędkości ruchu na nawierzchniach z płyt prefabrykowanych do około 30 km/h.

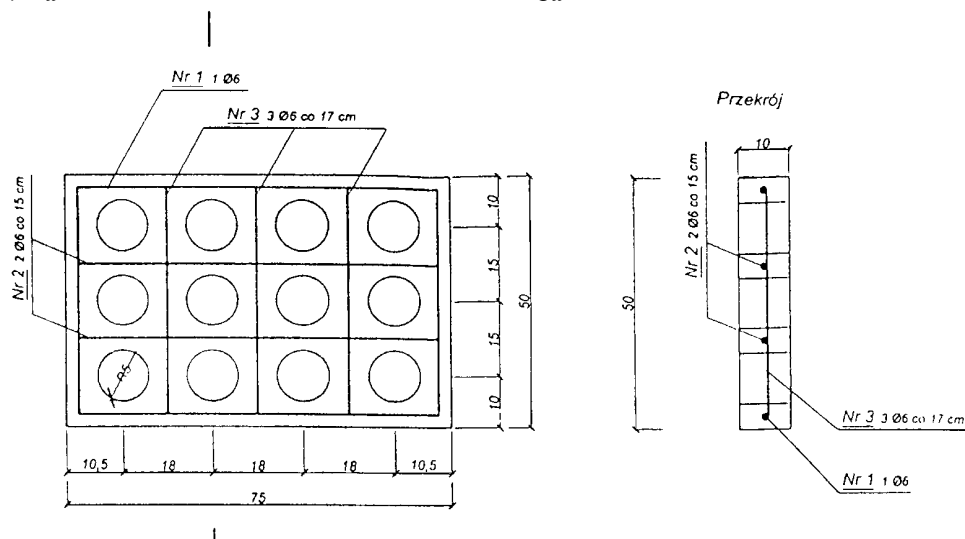
Rys. 1. Przykłady płyt elbetowych wielootworowych
a) Płyta $1,0 \times 0,75 \times 0,125$ m z otworami prostokątnymi



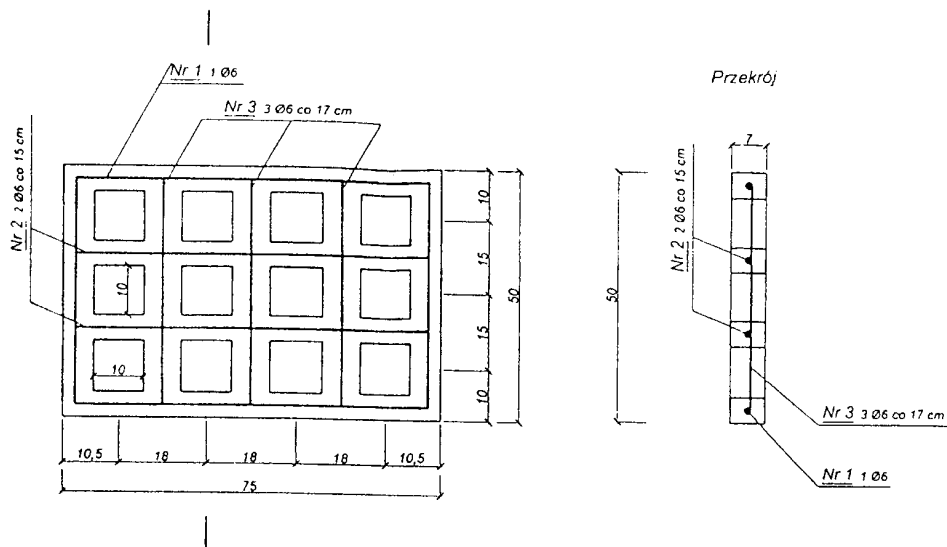
c) Płyta 1,0 × 0,75 × 0,125 m z otworami okrągłymi



d) Płyta 0,75 × 0,50 × 0,10 m z otworami okrągłymi

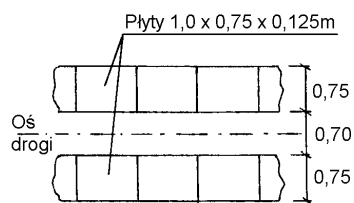


e) Płyta $0,75 \times 0,50 \times 0,07$ m z otworami kwadratowymi

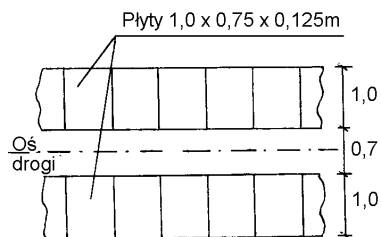


Rys. 2. Przykłady ułożenia płyt na jezdni jednopasowej

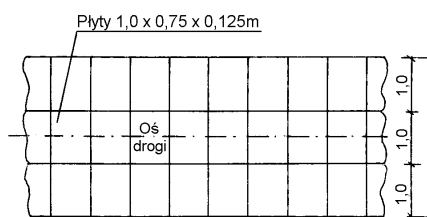
a) System pasowy . wariant 1



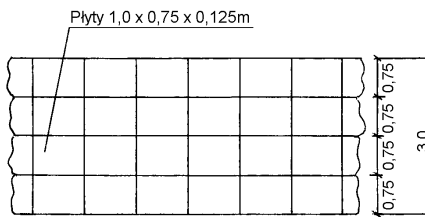
b) System pasowy . wariant 2



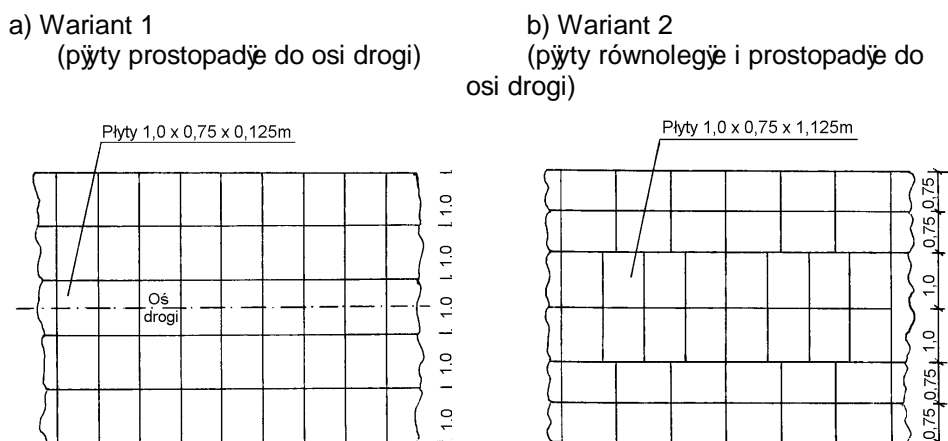
c) System płytowy nawierzchni szerokości 3 m . wariant 1 (płyty prostopadłe do osi drogi)



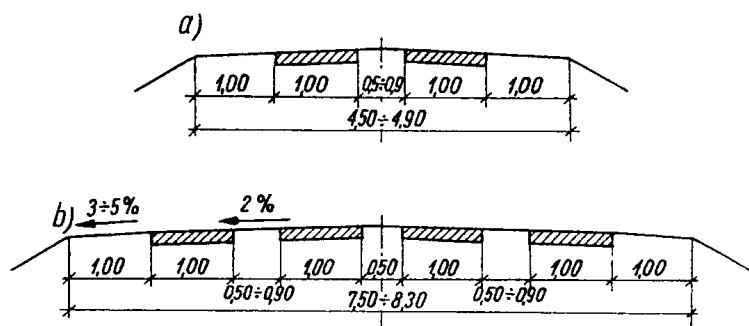
d) System płytowy nawierzchni szerokości 3 m . wariant 2 (płyty równoległe do osi drogi)



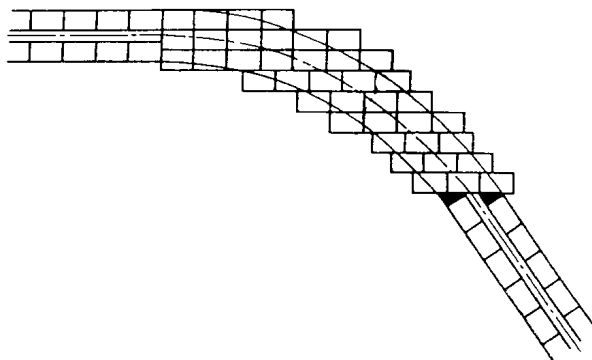
Rys. 3. Przykład ułożenia płyt według systemu płytowego na jezdni dwupasowej szerokości 5 m



Rys. 4. Przekroje poprzeczne dróg z nawierzchniami z płyt, ułożonymi w systemie pasowym
a) Jezdnia jednopasowa, b) Jezdnia dwupasowa



Rys. 5. Układanie płyt na łuku o małym promieniu



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
06.00.00 ROBOTY WYKOPIENIOWE
06.01.01 UMOCNIE NIE SKARP, ROWÓW I CIEKÓW
NUMER CPV 45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień skarp, rowów i cieków w ramach zadania: Budowa drogi nr 90+

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikację Techniczną należy rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem trwałych powierzchniowych umocnień skarp, rowów i cieków następującymi sposobami:

- o humusowaniem z obsianiem z uprzednim plantowaniem,
- o brukowaniem,

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę w określonych proporcjach.

1.4.2 Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3 Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogłębne szczypanie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogłębieniem.

1.4.4 Moletowanie - proces umożliwiający dogłębne szczypanie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

1.4.5 Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

1.4.6 Mulczowanie - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, słomy, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

1.4.7 Ramka Webersa - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

1.4.8 Geokrata - elastyczna struktura przestrzenna, wykonana z taśmy geosyntetyków, połączonych ultradźwiękowymi zgrzeinami punktowymi.

1.4.9 Rama montażowa - lekka przenośna rama, dostarczana przez producenta geokraty, służąca do montażu dostarczonych na budowę geokrat z wzajemnie przylegającymi do siebie taśmami i zapewniająca dokładne rozcięcia geokraty i nadanie jej komórkom nominalnych wymiarów.

1.4.10 Wier - kruszywo drogowe otrzymywane podczas procedury siania i pykowania.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 Wymagania ogólne+pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i cieków obj. tymi niniejsz. STWiORB s :

- ó ziemia urodzajna
- ó nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- ó brukowiec,
- ó szpilki, paliki i pale,
- ó kruszywo,
- ó cement,
- ó zaprawa cementowa,

2.3 Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach, w których istnieje możliwość wykonania badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- optymalny skład granulometryczny:
 - ó frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - ó frakcja pylista (0,002 do 0,05 mm) 20 - 30%,
 - ó frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- kwasowość pH - 5,5.

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-65023:1999 i PN-B-12074:1998.

2.5 Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.6 Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

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

2.7 Zaprawa cementowa

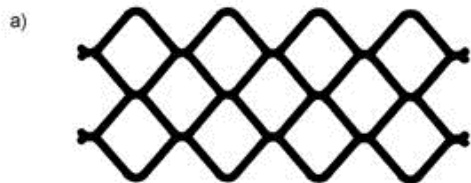
Przy wykonywaniu umocnień rowów i cieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990.

2.8 Geokrata przestrzenna

Geokrata powinna być zbudowana z zespołu elastycznych taśm polimerowych (z polietylenu o gęstości HDPE) o cechach fizycznych, mechanicznych i geometrycznych określonych w aprobacie technicznej.

Taśmy geokraty powinny być połączone seriami ultradźwiękowych zgrzein punktowych, a ich powierzchnie powinny być obustronnie teksturowane przez wytłoczenie.

Geokrata jest dostarczana w odcinkach (sekcjach) składających się np. z sześciu



taśm. Przygotowana do transportu i magazynowania sekcja stanowi zespół wzajemnie przylegających do siebie taśm. W pozycji rozłożonej (na budowie) sekcja przyjmuje postać fali cie wygiętych taśm przypominających przestrzenną strukturę plastra miodu (patrz: rys. 1).

Rys. 1. Geokrata w pozycji rozłożonej i złożonej

- a) Pozycja rozłożona (rozciągnięta) do zastosowania na budowie,
- b) Pozycja złożona do transportu i składowania,



Do łączenia sąsiednich sekcji ze sobą należy stosować opaski samozaciskowe poliamidowe, certyfikowane.

Geokrata należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach czystych, suchych, zaciemnionych i wentylowanych, chroniąc je przed zawilgoceniem, chemikaliami,

tłuszczami, paliwami i innymi substancjami, które mogą spowodować uszkodzenia. Przechowywanie geokraty w warunkach bezpo redniego działania wiatru nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące. W przypadku dłuższego bezpo redniego działania wiatru należy przeprowadzić badania geokraty na wymagania podane w tablicy 2.

Taśmy powinny mieć obie powierzchnie teksturowane. Grubość taśmy dwustronnie teksturowanej powinna być w granicach od 1,4 mm do 2,0 mm. Na powierzchni 1 cm² powinno być co najmniej 15 wgłębień o głębokości nie mniejszej od 0,2 mm. Wymagania dotyczące materiału, z którego wykonane są taśmy geokraty, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dotyczące materiału, z którego wykonane są taśmy geokraty

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	Gęstość	g/cm ³	od 0,935 do 0,965	aprobata techniczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	kN/m ²	≥ 21 000	
3	Odporność na korozję naprężeń	h	≥ 2 000	

Szerokość i wytrzymałość taśmy oraz wytrzymałość poścze na rozrywanie powinny spełniać wymagania wg tablicy 2.

Tablica 2. Szerokość i wytrzymałość taśmy geokraty oraz wytrzymałość poścze na rozrywanie

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wysokość geokraty, mm	Metody badania
			150	
1	Szerokość taśmy	mm	150	przymiarem
2	Wytrzymałość taśmy na rozciąganie	kN	≥ 3,8	wg aprobaty technicznej
3	Wytrzymałość pośczenia zgrzewanego na oddzieranie (badanie T)	kN	≥ 3,2	
4	Wytrzymałość pośczenia zgrzewanego na cinięcie	kN	≥ 3,4	

Szerokość taśmy, mierzona przymiarem z dokładnością 1 mm, może różnić się o 3%, ale nie więcej niż 3 mm. Tolerancja wymiarów sekcji wynosi 2%. Wymiary sekcji wykonywanych według zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom i tolerancjom określonym przez Zamawiającego.

Sekcja geokraty rozłożona na płaskiej, poziomej powierzchni powinna mieć kształt prostokąta. Górna powierzchnia siatki powinna być płaska bez widocznych sfalowań.

2.9 Kruszywo

Kruszywo na warstwy wypełniające powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620:2004.

Kruszywo powinno składać się z mieszanki kruszywa naturalnego 0÷63 mm, najkorzystniej z 50% dodatkiem ziaren przekruszonych. Powinno to być kruszywo niespoiste o ciętej krzywej przesiewu, w którym zawartość frakcji ilastej nie może przekraczać 7%, a cząstek organicznych 2%, a maksymalna średnica m63 mm jest zależna od wysokości geokraty lub grubości warstwy separacyjno-filtracyjnej. Powinno to być spełniane powyższe warunki.

Składowanie kruszyw powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

2.10 Kotwy stalowe

Do mocowania geowłókniny i geokraty stosuje się kotwy z odpadowej stali zbrojeniowej gładkiej lub łebkowanej. Wymiary i kształt kotew ustala dokumentacja projektowa. Zwykle kotwy wykonuje się z prętów średnicy 6 ÷ 8 mm, długości 250 ÷ 600 mm.

2.11 Chudy beton

Chudy beton stosuje się do wypełniania skrajnych komórek rozłożonej geokraty.

Chudy beton powinien odpowiadać wymaganiom BN-70/8933-03, o wytrzymałości na ściskanie $R_m > 7,5$ MPa.

2.12 Opaski zaciskowe do ucinienia s siednich odcinków geokrat

Do ucinienia, rozrywonych na budowie, s siednich odcinków (sekcji) geokrat stosuje si ta my samozaciskowe (opaski zaciskowe).

Zaleca si stosowanie opasek zaciskowych z poliamidu 6,6 (certyfikat ISO 9002) z nastuj cymi cechami:

- . odporno ci na: UV, kwasy, oleje i rozpuszczalniki,
- . samogasnienie,
- . o wytrzymał ci termicznej od -40°C do +85°C,
- . o wytrzymał ci mechanicznej na zrywanie do 1,14 kN

3. SPRZ T

3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprz t stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystupuj cy do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nastuj cego sprz tu:

- a) sprz t do wykonania koryta pod nawierzchni , np. koparki, równiarki, spycharki itp.,
- b) równiarki lub układarki do rozkładania kruszywa,
- c) walce statyczne, ew. walce ogumione, wibracyjne,
- d) zag szczarki pływowe, ubijaki r czne i mechaniczne, mające walce wibracyjne,
- e) przenośne ramy montażowe do rozciągania geokraty na budowie i nadania jej komórkom nominalnych wymiarów,
- f) betoniarki do wykonania chudego betonu
- g) zag szczarki pływowe, ubijaki r czne i mechaniczne,

Sprz t powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien by zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

4.2.1 Transport nasion traw

Nasiona traw mo na przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2 Transport brukowca

Brukowiec mo na przewozić dowolnymi rodzajami transportu.

4.2.3 Transport kruszywa

Kruszywo mo na przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4 Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale mo na przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

4.2.5 Transport cementu

Cement nale y przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.2.6 Transport geokraty

Transport geokraty, mo e si odbywać dowolnymi rodzajami transportu w opakowaniach fabrycznych. Nale y chronić materiały przed zamoczeniem i kontaktami z paliwem, smarami i tłuszczami oraz przed ich fizycznym uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Humusowanie

Humusowanie powinno by wykonywane od górnej kraw dzi skarpy do jej dolnej kraw dzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna si gać poza górną kraw d skarpy i poza podnó e skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubo pokrycia ziemi urodzajnej powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zag szczeniu, w zależności od gruntu wystuj cego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępie co 0,5 do 1,0 m. Ujęcie warstwy ziemi urodzajnej należy zagłębować (pobronować) i lekko zagłębować przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3 Umocnienie skarp przez obsianie traw i roślinami motylkowatymi

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślinami motylkowatymi polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:
 - o humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
 - o wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ciekowymi za pomocą sprzętu agrouprawnego, aby uzyskać zawartość składników organicznych warstwy co najmniej 1%,
- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślinami motylkowatymi i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy),

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4 Brukowanie

5.4.1 Przygotowanie podłoża

Podłożem pod brukowiec stanowi podłoże gruntowe zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D-04.01.01 (wymagania odnośnie profilowania podłoża), STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3 (wymagania odnośnie zagłębienia i nośności podłoża).

5.4.2 Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości 10 cm.

5.4.3 Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu 5.4.2. Brukowiec układać się spód sznurów i nacieniami na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć w pierwszej kolejności od linii obwodu umocnienia, układając brukowce najwskazy. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między siedliskowymi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wierzania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchni brukowej należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.5 Umocnienie geokratą przestrzenną

5.5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. krzaki, darnie, kamienie > 15 cm itd.,

Zaleca się korzystanie z ustaleń STWiORB D-01.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych oraz z ustaleń STWiORB D-02.00.00 przy występowaniu robót ziemnych.

5.5.2 Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża

Podłożem pod geokratą przestrzenną stanowi podłoże gruntowe zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D-04.01.01 (wymagania odnośnie profilowania podłoża), STWiORB D-02.00.00 oraz STWiORB 02.01.01 pkt 5.3 i STWiORB 02.03.01 pkt 5.3 (wymagania odnośnie zagłębienia i nośności podłoża).

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn lub w przypadku robót o małym zakresie. W pozostałych przypadkach koryto wykonuje się mechanicznie, np. przy użyciu równiarek, spycharek, koparek. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzeki umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzek.

5.5.3 Ułożenie geokraty wypełnionej kruszywem

Warstwa wzmacniająca skarp składa się z geokraty i kruszywa kamiennego, wypełniającej jej komórki.

Geokrata powinna odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.8, a kruszywo, jako materiał wypełniający geokratę, powinno odpowiadać wymaganiom pktu 2.9.

Geokrata układa się sekcjami (odcinkami) na zagłębionej warstwie separacyjno-filtracyjnej przy pomocy przenośnych ram montażowych, zapewniających dokładne rozcięcia sekcji i nadanie komórkom geokratty nominalnych wymiarów. Skrajne komórki sekcji należy połączyć z sąsiednimi sekcjami za pomocą taśm (opasek) samozaciskowych, a ponadto przymocować do podłoża kotwami ze stali zbrojeniowej o średnicy 8 mm, w kształcie litery „L” o długości równej wysokości geokratty zwiększonej o 200 mm.

Liczba kotew i ich rozmieszczenie powinny być zgodne z zaleceniami producenta lub wymaganiami Inżyniera. Podczas instalowania kotew nie wolno uszkadzać ścian komórek.

Pola skrajnych komórek geokrat zewnętrznych należy wypełnić na szerokość 0,3 m chudym betonem, odpowiadającym wymaganiom pktu 2.11.

Po zamontowaniu geokrat należy wypełnić jej komórki kruszywem z nadmiarem nie mniejszym od 5 cm, a następnie zagłębionymi lekkimi sprężynami wibracyjnym lub lekkimi ubijakami, zapobiegając mechanicznemu uszkodzeniu geokratty. Przy wypełnianiu można stosować sprzęt mechaniczny jak spycharki, ładowarki itp. Wypełnianie należy wykonać metodą od czoła, przy czym niedopuszczalny jest ruch maszyn po niewypełnionych sekcjach. Materiału zasypowego nie wolno zrzucić na rozłożoną geokratę z wysokości większej od 1 m. W miarę zagłębiania wypełnienie geokratty kruszywem należy uzupełniać tak, aby geokrata była okryta warstwą grubości nie mniejszej niż 3 cm.

Nierówności podłużne i poprzeczne, pod kątem 4-metrowym, nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

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 Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze STWiORB, oraz na sprawdzeniu daty i wiarygodności wiadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na żadnej tej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3 Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ciężkość ułożenia uważa się za dostateczną, jeżeli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

6.4 Kontrola jakości umocnienia geokrat

6.4.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- ew. wykonać własne badania własności materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.4.2 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5.5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Bieżąco	Wg pktu 5.5
4	Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża	Bieżąco	Wg pktu 5.5
6	Ułożenie geokratty wypełnionej kruszywem	Bieżąco	Wg pktu 5.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+ pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

- ó m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, brukowanie, geokrat przestrzenn .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , STWiORB i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daj y wyniki pozytywne.

Je eli ww. warunki odbioru robót daj y wynik ujemny, wykonane roboty nale y uzna za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowi zany jest doprowadzi roboty do zgodno ci z ww. warunkami odbioru i przedstawi je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien by przeprowadzony w czasie umo liwiaj cym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania post pu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na w asny koszt w terminie ustalonym z In ynierem.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w STWiORB D-M-00.00.00 sWymagania ogólne+pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie, geokrat przestrzenn , obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezb dnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- dostarczenie sprz tu,
- wykonanie niezb dnych robót ziemnych,
- wbudowanie materiałów umacniaj cych,
- piel gnacja spoin,
- przeprowadzenie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporz dkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- wszystkie inne czynno ci nieuj te a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny by wykonane według wymaga dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowie In yniera.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszc ych

Cena wykonania robót okre lonych niniejsz STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które s potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie s przekazywane Zamawiaj cemu i s usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszc e, które s niezb dne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1 Normy

BN-88/6731-08	Cement - Transport i przechowywanie
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- wir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne -- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych -- Piasek
PN-B-12074:1998	Urz dzenia wodno-melioracyjne -- Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłóknin -- Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne -- Wymagania i metody bada
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 197-1	Cement -- Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku

PN-P-85012:1992	Wyroby powro nicze -- Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
PN-R-65023:1999	Materiałsiewny -- Nasiona ro lin rolniczych
PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe -- Popioły lotne
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwi zanych i zwi zanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

10.2 Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
07.00.00 OZNAKOWANIE DRÓG I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
07.02.03 SŁUPKI PROWADZĄCE I KRAWIDZIOWE ORAZ ZNAKI KILOMETROWE
I HEKTOMETROWE
NUMER CPV 45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA,
FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONYWANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD, DRÓG

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem słupków krawdziowych typu U-2 w ramach zadania: „Budowa drogi nr 90+”

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem:

- słupków krawdziowych typu U-2.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Słupek krawdziowy U-2 - urządzenie bezpieczeństwa stwa ruchu drogowego, służy do precyzyjnego zlokalizowania zjazdu, mające na celu ułatwienie kierującym manewr skręcania szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2 Ogólne wymagania dotyczące słupków krawdziowych

Słupek krawdziowy typu U-2 powinien mieć w przekroju poprzecznym kształt okrąg o średnicy 120 mm. Korpus słupka powinien być oklejony poziomymi pasami z folii odblaskowej, na przemian barwy białej i zielonej, o szerokości 150 mm. Od góry słupek powinien być zamknięty pokrywą. Wysokość słupka powinna wynosić 100 cm nad powierzchnią pobocza. W przypadku mocowania w gruncie, całkowita wysokość słupka powinna wynosić ok. 150 cm. W innym przypadku słupek również powinien być bezpiecznie i trwale połączony z podłożem.

Kształt i wymiary słupka powinny być zgodne z załącznikiem 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r..

Słupki krawdziowe powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.3 Rodzaje materiałów na słupki krawdziowe

Do wykonania słupków krawdziowych i ich oznakowania wykorzystuje się następujące materiały:

- tworzywa sztuczne takie jak polietylen (PE), polichlorek winylu (PVC), (ozn. wg PN-EN ISO 1043-1:2004) itp.,
- blach stalowych ocynkowane, wg PN-EN 10327:2006
- blach aluminiowych, wg PN-EN 485-1:1998,
- folie odblaskowe barwy białej i zielonej, do naklejania w formie pasów na korpusie słupka,
- farby.

2.4 Słupki krawędziowe z tworzyw sztucznych

Słupki krawędziowe mogą być wykonywane z tworzyw sztucznych wg pktu 2.3. Powierzchnia słupków krawędziowych powinna być gładka, czysta, pozbawiona rys, pęków i wgłębień.

Słupek przeznaczony do mocowania w gruncie, powinien mieć w dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki, utrudniający wycopanie słupka z gruntu. Słupek przeznaczony do mocowania go na powierzchni pobocza powinien mieć odpowiednią konstrukcję mocującą słupek, zaproponowaną przez producenta i zaakceptowaną przez Inżyniera.

Dopuszczalne są następujące tolerancje wymiarów słupka krawędziowego z tworzyw sztucznych:

- średnica - tolerancja $\pm 1,0$ mm,
- grubość ścianki od 3 do 5 mm - tolerancja $\pm 0,5$ mm.

Słupki krawędziowe na czas składowania i transportu powinny być zabezpieczone przez owinięcie folią polietylenową lub w inny sposób. Składowane powinny być w pozycji poziomej na płaskim i równym podłożu w przygotowanych boksach. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2 m. Zaleca się przechowywać słupki pod zadaszeniem w celu utrzymania ich w czystości.

2.5 Słupki krawędziowe z innych materiałów

Słupki krawędziowe mogą być również wykonywane z innych materiałów takich jak blacha stalowa ocynkowana i blacha aluminiowa. W przypadku zastosowania blachy, grubość jej powinna wynosić od 1 do 3 mm, tolerancja grubości $\pm 0,25$ mm, a tolerancja średnicy słupka $\pm 1,0$ mm.

Słupki te powinny również odpowiadać wymaganiom podanym w załączniku 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i deklarację zgodności z nią.

Słupki krawędziowe z blachy powinny być zabezpieczane i składowane podobnie jak słupki z tworzyw sztucznych.

2.6 Elementy odblaskowe krawędziowych

Widzialność słupka krawędziowego podwyższają pasy odblaskowe umieszczane na korpusie słupka. Poprzeczne pasy z folii barwy białej i zielonej o szerokości 150 mm, naklejane są naprzemiennie na korpusie słupka.

Odblaskowość takich folii powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz z wymaganiami wytycznej aprobaty technicznej.

Folie powinny posiadać aprobaty techniczne wydane przez uprawnione jednostki oraz deklaracje zgodności z nimi.

2.7 Farby

Do dodatkowego zabezpieczania elementów żelaznych mogą być również stosowane farby i lakiery różnych typów, zaakceptowane przez Inżyniera. Farba powinna spełniać warunki dobrej przyczepności do podłoża. Powinna posiadać certyfikaty zgodności z normami i wytycznymi do stosowania. Powstała powłoka malarska powinna być odporna na warunki atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

Farby należy składować w pomieszczeniach suchych, zadaszonych, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem opakowania, zabrudzeniem i przemieszczaniem.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 s/Wymagania ogólne+pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępuje do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- sprzęt do wykonywania otworów w gruncie pod słupki (szpadle, wiertnice),
- sprzęt do zagęszczania gruntu wokół słupków,
- drobnym sprzętem pomocniczym do montażu (jak poziomice, taśmy miernicze),
- sprzęt do załadunku i wyładunku słupków,
- małymi betoniarkami przewożonymi.

Wykonawca przystępuje do umieszczania znaków krawędziowych wykazując sprzętem umożliwiającym dokładne ich naniesienie na powierzchnię słupka prowadzącego.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Transport słupków prowadzących i słupków blokujących może być dokonywany dowolnym rodzajem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Drobne materiały, jak folie samoprzylepne, elementy połączeniowe, farby itd. należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 5.

5.2 Ustawienie słupków

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację słupka na podstawie dokumentacji projektowej, przy uwzględnieniu postanowień załącznika 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to otwory w gruncie pod słupki powinny mieć wymiary w planie większe o 20 do 30 cm od wymiarów słupka, a głębokość zależną od wysokości słupka. Otwory pod słupki mocowane na powierzchni pobocza gruntowego należy dostosować do konstrukcji mocujących słupki. Otwory można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to przy osadzaniu słupków w wykonanych uprzednio otworach powinno się uwzględnić:

- właściwe ustawienie słupka, zgodnie z postanowieniami podanymi w załączniku 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.,
- zachowanie dokładnej pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem i zagęszczenie gruntu tak, aby wskaźnik zagęszczenia nie był mniejszy niż 0,95, sprawdzenie wskaźnika można dokonać za pomocą próby Proctora lub metodą sondowania dynamicznego.

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 przedstawić Inżynierowi:

- aprobaty techniczne dla słupków krawędziowych
- deklaracje zgodności słupków krawędziowych aprobaty techniczne dla folii,
- oraz folii z aprobatami technicznymi,
- świadectwa jakości lub deklaracje zgodności z normami lub aprobatami technicznymi na stosowane inne materiały,
- świadectwa dopuszczenia lub deklaracje zgodności z normami lub aprobatami technicznymi na stosowane farby.

6.3 Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

6.3.1 Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie rodzaje słupków powinny być sprawdzone w zakresie kształtu, wymiarów i jakości zastosowanych materiałów, zgodnie z punktem 2. Próbkę do badania należy pobierać losowo, biorąc po minimum 3 szt. z każdej dostarczonej partii wyrobów.

6.3.2 Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- zgodność ustawienia słupka z dokumentacją projektową, STWiORB i załącznikiem 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt 2 i 5,
- prawidłowość osadzenia słupków w otworach lub na powierzchniach poboczy, zgodnie z pkt 5.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić zgodność umieszczenia znaku krawędziowego z dokumentacją projektową, i załącznikiem 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+ pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ustawiania słupków krawędziowych jest szt. (sztuka).

7.3 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-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 dają wyniki pozytywne.

Jeżeli ww. warunki odbioru robót dają wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z ww. warunkami odbioru i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

8. PODSTAWA PRAWNA

8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w STWiORB D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne+pkt 9.

8.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 sztuki słupka krawędziowego obejmuje:

- prace pomiarowe przy lokalizacji słupka,
- roboty przygotowawcze,
- zakup gotowych słupków lub z własnym uzupełnieniem malowania, itp.,
- dostarczenie słupków na miejsce wykonania,
- wykonanie otworów,
- osadzenie słupków z wypełnieniem otworu i zagłębieniem gruntu,
- przeprowadzenie badań kontrolnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu robót.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, STWiORB i postanowień Inżyniera.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy

PN-H-74220:1984	Rury stalowe bez szwu ciągłe i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-EN 485-1:1998	Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Warunki techniczne kontroli i dostawy.
PN-EN 10210-1:2006 (U)	Kształowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10210-2:2006 (U)	Kształowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-EN 10327:2006	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 12899-1:2005	Staje pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki staję.
PN-EN ISO 1043-1:2004	Tworzywa sztuczne. Symbole i skróty nazw. Część 1: Polimery podstawowe i ich cechy charakterystyczne.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania -- Stal na rury -- Gatunki
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości -- Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego -- Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna -- Stal do nawalania -- Gatunki
PN-H-82200	Cynk
PN-M-82054	rury, nakrętki i wkręty stalowe -- Warunki techniczne

PN-M-82054-03	ruby, wkręty i nakrętki -- Wyposażenie mechaniczne rur i wkrętów
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) -- Wymagania i badania
PN-EN 10240:2001	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych -- Wymagania dotyczącej powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
PN-EN 206-1	Beton -- Wymagania, wyjątkowość, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczącej cementów powszechnego użytku
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
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

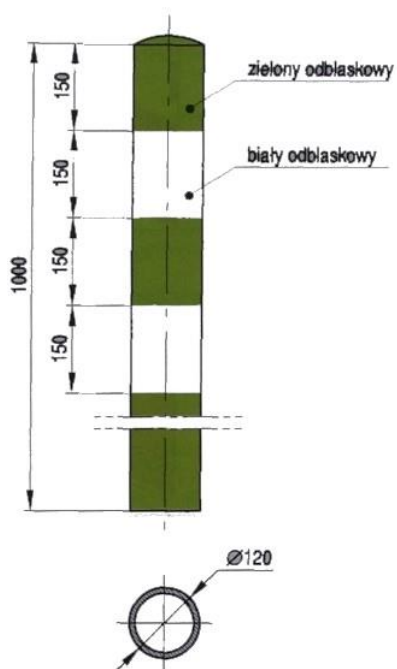
9.2 Przepisy związane i inne dokumenty

Załącznik nr 4: Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach+ do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (załącznik do Dz. U. nr 220, poz. 2181).

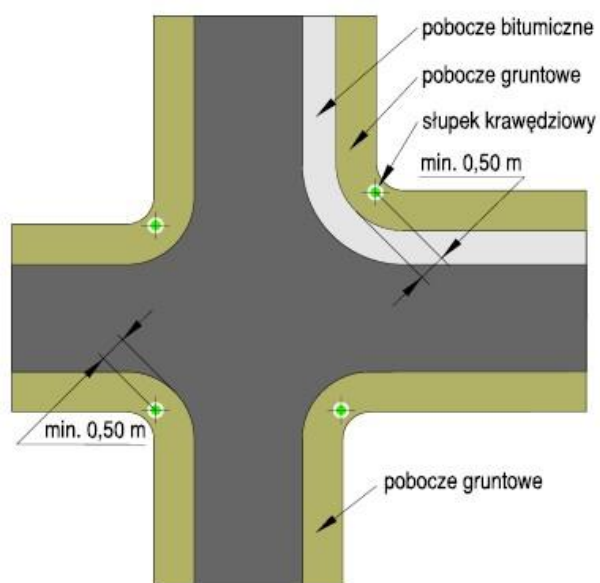
Pismo Z-cy Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad do Dyrektorów Oddziałów GDDKiA nr GDDKiA-BZ-3.4-407-55/06 z dnia 18 grudnia 2006 r. (w sprawie ujednolicenia oznakowania i zasad stosowania słupków prowadzących, znaków kilometrowych i hektometrowych oraz numeru drogi na drogach krajowych).

ZAŁĄCZNIK

RYSUNKI



Rys.1. Słupek krawędziowy U-2 przeznaczony do umieszczenia na skrzyżowaniu.



Rys. 2. Zasady umieszczania słupka krawędziowego U-2 na skrzyżowaniu.