

**WYKAZ**  
**Szczegółowych Specyfikacji Technicznych**  
**Przebudowa drogi w m. Zakrzów, gm. Oksa**

Lp.	Nr. SST	Nazwa Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	Nr strony
1.	D-M-00.00.00	Wymagania ogólne	2
2.	D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	14
3.	D-01.02.02	Zdjęcie humusu i darni	19
4.	D-01.02.04	Roboty rozbiórkowe	23
5.	D-02.01.01	Wykopy w gruntach kat. I - V	27
6.	D-02.03.01	Nasypy	34
7.	D-04.04.02	Podbudowy z kruszyw łamanych	43
8.	D-04.08.01	Profilowanie nawierzchni betonem asfaltowym	48
9.	D-04.08.03	Profilowanie nawierzchni kruszywem łamanym	54
10.	D-05.03.05	Warstwa ścieralna dla ruchu KR-1	61
11.	D-06.03.02	Umocnienie i profilowanie poboczy gruntowych	67

Jędrzejów, listopad 2015 r

Sporządził:

inż. Ryszard Weryński

**D - M - 00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**CPV 45000000**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i mostowych.

### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach i ulicach.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

### 1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych wydanych przez GDDP dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla SST sporządzanych indywidualnie.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.3. Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- 1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.8. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.9. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.10. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.11. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- 1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.16. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.18. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.22. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.23. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.25. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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.
- 1.4.26. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.27. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.32. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.34. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.35. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.36. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.37. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.38. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.40. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.41. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.42. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.43. Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.44. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.45. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

- a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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 na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

- b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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 zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### 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 Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### 1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszelkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

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

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

#### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

#### 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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 4. Transport

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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/Kierownika projektu. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte



przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - sposób zapewnienia bhp.,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
    - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
    - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
    - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
    - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

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

### 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/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### 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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

#### 6.5. Raporty z badań

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

#### 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier/Kierownik projektu 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/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,

- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### (2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

#### (3) Dokumenty laboratoryjne

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

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu 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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

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

#### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### 7.4. Wagi i zasady ważenia

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

#### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

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

#### 8.4. Odbiór ostateczny robót

##### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

#### 9. podstawa płatności

##### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

##### 9.2. Warunki 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 organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

#### 10. przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. 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).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

**D-01.01.01**

**ODTWORZENIE TRASY  
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

**CPV 45233226 - 9**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach i ulicach.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

#### 1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### 1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,

- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

##### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

##### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć 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 rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być 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 ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

##### **5.3. 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 a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający 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. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

##### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

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



Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

## **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

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

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

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

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D – 01.02.02**  
**kod CPV (WSZ) – 45233226-9**

**ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**  
**I (LUB) DARNINY**

**Spis treści**  
**D – 01.02.02**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Zdjęcie warstwy humusu.
- 5.3. Zdjęcie darniny.

**6. Kontrola robót.**

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem humusu i darniny na drogach i ulicach.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zdjęcia humusu i darniny.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, polskimi normami i definicjami, podanymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały (grunty).**

Nie występują.

## **3. Sprzęt.**

Ogólne zastosowania sprzętu podano w D-M-00.00.00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który gwarantuje zachowanie wymagań jakościowych.

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki;
- równiarki;
- łopaty, szpadle i inne narzędzia do robót ręcznych, w miejscach gdzie wykonanie mechaniczne nie jest możliwe;
- koparki i samochody do transportu humusu i darniny.

Użyty sprzęt powinien być sprawny technicznie i być akceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca powinien wykonywać roboty przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym. Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych robót.

## **4. Transport.**

Ogólne warunki transportu podano w D-M-00.00.00.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek i spycharek oraz środkami transportowymi.

Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Zdjęcie darniny i humusu, ma na celu usunięcie części roślinnych, w miejscach przewidzianych na wykonanie nasypów.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu.**

Humus należy zdejmować przy pomocy spycharek i równiarek. W miejscach, gdzie wykonanie mechaniczne nie jest możliwe, roboty należy wykonać ręcznie.

Zdjęta warstwę humusu należy hałdować, co pewien odcinek, skąd będzie on ładowany koparkami na samochody i wywożony na odkład lub na miejsce nowego wbudowania.

Zagospodarowanie zdjętego humusu powinno być zgodne z dokumentacją lub wskazaniem Inżyniera.

Nie należy zdejmować humusu w czasie opadów deszczu lub bezpośrednio po nich.

### **5.3. Zdjęcie darniny.**

W przypadku konieczności zdjęcia darniny, roboty te należy wykonać w taki sposób, aby jej nie uszkodzić i przechować ją w odpowiednich warunkach, do czasu ponownego wbudowania. Miejsca składowania darniny powinny być określone w projekcie technicznym lub wskazane przez Inżyniera.

Przed zdjęciem darniny należy skosić wysokie trawy.

Darninę należy ciąć w prostokątne pasy, o szerokości 0,30 m i długości 1,50 do 2,50 m lub kwadraty o boku 0,30 m. Grubość płatów darniny powinna wynosić 5 – 10 cm.

W przypadku ponownego wbudowania zdjętej darniny, należy dążyć do jak najszybszego jej wbudowania.

Darninę można magazynować w przyzmacach. W porze rozwoju roślin, darninę należy składować trawą do dołu, a w pozostałym okresie układać warstwami, na przemian trawą do góry i trawą do dołu.

Czas składowania darniny nie może przekroczyć 4 tygodni.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz na wizualnej ocenie kompletności usunięcia darniny i humusu.

### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni zdjętego humusu lub darniny.

Obmiaru dokonuje się na budowie, w obecności Inżyniera.

### **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00.

Inżynier oceni jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i SST i na tej podstawie dokona odbioru robót.

### **9. Podstawa płatności.**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanych robót należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- zdjęcie humusu i darniny wraz z hałdowaniem w przyzmy;
- odwiezienie na odkład, na odl. 1 km.

### **10. Przepisy związane.**

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

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D – 01.02.04**  
**kod CPV (WSZ) – 45233226-9**

**ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, ULIC  
I OGRODZEŃ**

**Spis treści**  
**D – 01.02.04**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

**6. Kontrola robót.**

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**



## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ulic i ogrodzeń.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu rozbiórki elementów dróg i ulic, z wywozem gruzu z terenu budowy na odl. 2 km

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M – 00.00.00.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały.**

Nie występują. Kostka pochodząca z rozbiórki, będzie ponownie wbudowana.

## **3. Sprzęt.**

Sprzęt pod względem typów i ilości powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Do wykonania robót należy stosować:

- frezarki;
- piły;
- młoty pneumatyczne;
- ładowarki;
- spycharki;
- samochody ciężarowe;
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. Transport.**

Materiały z rozbiórki należy przewozić dowolnymi, sprawnymi technicznie środkami transportu, na miejsce wskazane przez Inżyniera. W przypadku materiałów przewidzianych do ponownego wbudowania, musi on być oczyszczony i złożony w obrębie miejsca ponownego wbudowania, w taki sposób, aby nie utrudniał prac, ruchu pieszych i ruchu kołowego. Materiał ten musi być zabezpieczony przez Wykonawcę przed zniszczeniem lub kradzieżą.

Środki transportu przewidziane do odwozu materiału z rozbiórki, powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w D-M – 00.00.00.

## **5. Wykonanie robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z pasa wyłączenia lub pasa drogowego, na którym odbywają się roboty, wszystkich warstw nawierzchni drogowych, krawężników, chodników, ogrodzeń oraz innych elementów wymienionych w przedmiarze lub wskazanych przez Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Warstwy nawierzchni należy usunąć mechanicznie lub ręcznie, w sposób wskazany w dokumentacji projektowej albo w sposób określony przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera). W przypadku nawierzchni z kostki kamiennej, brukowej, bruku lub niewielkich elementów betonowych (krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe, bariery), dopuszcza się ręczne prowadzenie prac rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania lub przewidziane do ponownego wbudowania, powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione na miejsce określone w dokumentacji projektowej, miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera) lub w pobliżu ponownego wbudowania.

Elementy bezużyteczne lub uszkodzone, powinny być wywiezione w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

Ewentualne doły (wykopy), powstałe po rozbiórce elementów dróg i ogrodzeń, znajdujące się w miejscach, gdzie z godnie z dokumentacją projektową, będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

Szczególnie należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Wszystkie doły (wykopy) należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem, do poziomu otaczającego terenu i zagęścić, zgodnie z wymaganiami określonymi w BN – 72/8932 – 01 „Roboty ziemne”.

## 6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu kompletności wykonania robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do ponownego wbudowania
  - kontrola zagęszczenia gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń – spełnienie wymagań określonych w BN – 72/9832 – 01 „Roboty ziemne”
  - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera (Inspektora Nadzoru).
- Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika (zjazdu) - m<sup>2</sup>
- dla krawężnika, obrzeża, barier i ogrodzeń - mb.

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera), na piśmie.

Dodatkowe roboty, wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru (Inżyniera), nie będą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Wykonany obmiar wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

## 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń, dokonuje Inspektor Nadzoru (Inżynier), po pisemnym zgłoszeniu robót do odbioru, przez Wykonawcę.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez zahamowań postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt, w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M –00.00.00.

Roboty związane z wykonaniem rozbiórki elementów dróg, ulic i ogrodzeń, zgodnie z dokumentacją projektową:

Cena wykonania robót obejmuje:

- wszystkie czynności niezbędne do wykonania prac rozbiórkowych, składowania oczyszczonych elementów przewidzianych do ponownego wbudowania, ich składowanie, transport, pracę sprzętu i transportu, uporządkowanie terenu, odwóz gruzu na odl. do 2 km.

## 10. Przepisy wiązane.

10.1. BN – 72/8932 – 01 - „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.

**D - 02.01.01**  
**CPV (WSZ) 45233226-9**

**WYKONANIE WYKOPÓW**  
**W GRUNTACH I-V KATEGORII**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V).

### 1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], ( $\text{Mg/m}^3$ ).

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

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

gdzie:

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

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

## 2. Materiały (grunty)

### 2.1. Podział gruntów na kategorie

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m <sup>3</sup>	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości <sup>1)</sup>
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	od 5 do 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	od 5 do 15
	Torf bez korzeni	9,8	od 20 do 30
	Popioły lotne niezleżące	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7	od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	17,7	od 20 do 30
	Gлина, glina ciężka i ropy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głazów	19,6	od 20 do 30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	od 20 do 30
		19,6	od 20 do 30
	Popioły lotne zleżące	17,7	od 20 do 30
		19,6	od 20 do 30
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub ropy z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	od 25 do 35
	Gлина, glina ciężka i ropy małowilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	od 25 do 35
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu	20,6	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg	16,7	od 25 do 35
	Łłołpek miękki	19,6	od 25 do 35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwiertzały	14,7	od 30 do 45
		19,6	od 30 do 45
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10+30% objętości gruntu	20,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękanе	16,7	od 30 do 45
		22,6	od 30 do 45
Opoka kredowa miękka lub zbita	16,7	od 30 do 45	
	22,6	od 30 do 45	
	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	od 30 do 45
	ropy przewarstwione łupkiem	14,7	od 30 do 45
		19,6	od 30 do 45
	Łłołpek twardy, lecz rozsyplawy	19,6	od 30 do 45
	Zlepiańce słabo scementowane	20,6	od 30 do 45
	Gips	21,6	od 30 do 45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7	od 30 do 45

## 2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów lub innych prac kontraktowych o ile badania potwierdzą ich przydatność do danych robót. Grunty nieprzydatne powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		9. Iłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.  - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego	
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	
		8. Piaski drobnoziarniste	

### 3. sprzęt

#### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Wykonawca powinien wykonywać roboty przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności, powinny one gwarantować prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami SST.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprzętem rezerwowym.

Inspektor nadzoru poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie gwarantujący zachowania wymagań jakościowych robót.

## 4. transport

### 4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

## 5. wykonanie robót

### 5.1. Zasady prowadzenia robót

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

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

### 5.2. 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 nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające 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 odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

### 5.3 Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

- szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm.
- spadki podłużne dna rowu +1 cm i -3 cm w stosunku do rzędnych projektowanych
- pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta

### 5.4 Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

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

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

### 5.5. Ruch budowlany

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

## 5.6. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenia od dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- szerokość korpusu ziemnego  $\pm 10$  cm
- szerokość dna rowów  $\pm 5$  cm.
- rzędne korony korpusu ziemnego  $-3$  cm lub  $+1$  cm.
- pochylenie skarp 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.
- nierówności skarp, mierzone łata 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.
- spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 6. kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania i pomiary kontrolne. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki gruntów i prowadzić badania niezależnie na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykazą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie jakości robót. Całkowite koszty powtórnych badań ponosi Wykonawca.

### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

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

- a) odsypianie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2

### 6.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje poniższa tabela

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łata o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m <sup>3</sup> nasypu

## 7. obmiar robót

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.



## 8. odbiór robót

Inspektor nadzoru oceni jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją techniczną i SST na podstawie:

- przedstawionych przez Wykonawcę wyników badań i pomiarów kontrolnych
- na podstawie oceny wizualnej robót i ewentualnych badań laboratoryjnych zleconych przez Inspektora Nadzoru
- na podstawie pomiarów kontrolnych w czasie odbioru robót

W przypadku usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je w ustalonym terminie na koszt własny.

## 9. podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## 10. przepisy związane

### 10.1. Normy

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów   |
| 2. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  |
| 3. | PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej   |
| 4. | PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### 10.2. Inne dokumenty

8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

**D - 02.03.01**  
**WYKONANIE NASYPÓW**

CPV (WSZ) 45233226-9

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie nasypów.

### 1.4. Określenia podstawowe

*Budowla ziemna* - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

*Wysokość nasypu lub głębokość wykopu* - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

*Nasyp niski* - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

*Nasyp średni* - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

*Nasyp wysoki* - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

*Wykop płytki* - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

*Wykop średni* - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

*Wykop głęboki* - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

*Ukop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

*Dokop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

*Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

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

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg}/\text{m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], ( $\text{Mg}/\text{m}^3$ ).

*Wskaźnik różnoziarnistości* - 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).

## 2. materiały (grunty)

### 2.1. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 [4].

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 [4].

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	<p>1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki</p> <p>2. Żwiry i pospółki, również gliniaste</p> <p>3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane</p> <p>4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości <math>U \geq 15</math></p> <p>5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat)</p> <p>6. Łupki przywęglowe przepalone</p> <p>7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%</p>	<p>1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie</p> <p>2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste</p> <p>3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły</p> <p>4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych</p> <p>5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o <math>w_L &lt; 35\%</math></p> <p>6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności <math>w_L</math> od 35 do 60%</p> <p>7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%</p> <p>8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)</p> <p>9. Łupki przywęglowe nieprzepalone</p> <p>10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe</p>	<p>- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym</p> <p>- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych</p> <p>- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem</p> <p>- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych</p> <p>- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami</p> <p>- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża</p> <p>- o ograniczonej podatności na rozpad</p> <p>- łączne straty masy do 5%</p> <p>- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym</p> <p>- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody</p>
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	<p>1. Żwiry i pospółki</p> <p>2. Piaski grubo i średnioziarniste</p> <p>3. Łupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm</p> <p>4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom</p>	<p>1. Żwiry i pospółki gliniaste</p> <p>2. Piaski pylaste i gliniaste</p> <p>3. Pyły piaszczyste i pyły</p> <p>4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%</p> <p>5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego</p> <p>6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej <math>&gt; 2\%</math></p> <p>7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne</p> <p>8. Piaski drobnoziarniste</p>	<p>- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.</p> <p>- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%</p> <p>- o wskaźniku nośności <math>w_{nos} \geq 10</math></p>
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. sprzęt

#### 3.1. Dobór sprzętu zagęszczającego

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

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [8]

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunty niespoiste: piaski żwiry pospółki		Grunty spoiste: pyły, ropy		Mieszanki gruntowe z małą zawartością frakcji kamienistej	
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów
Statyczne	1. Walce gładkie	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8
	2. Walce okołkowane	-	-	od 20 do 30	od 8 do 12	od 20 do 30	od 8 do 12
Dynamiczne	3. Walce ogumione (samojedne i przyczepne)	od 20 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10
	4. Płytki spadające (ubijaki)	-	-	od 50 do 70	od 2 do 4	od 50 do 70	od 2 do 4
	5. Szybko uderzające ubijaki	od 20 do 40	od 2 do 4	od 10 do 20	od 2 do 4	od 20 do 30	od 2 do 4
	6. Walce wibracyjne lekkie (do 5 ton)	od 30 do 50	od 3 do 5	-	-	od 20 do 40	od 3 do 5
	średnie (5+8 ton)	od 40 do 60	od 3 do 5	od 20 do 30	od 3 do 4	od 30 do 50	od 3 do 5
	ciężkie (> 8 ton)	od 50 do 80	od 5 do 8	od 30 do 40	-	od 40 do 60	od 5 do 8
	7. Płyty wibracyjne lekkie	od 20 do 30	od 4 do 6	od 30 do 40	od 6 do 8	od 20 do 30	od 4 do 6
ciężkie	od 30 do 60	-	od 20 do 30	-	od 10 do 20	-	

## 4 wykonanie robót

### 4.1. Ukop i dokop

#### 4.1.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

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

#### 4.1.2. 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. Głębokość na jaką 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 włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

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 stateczności 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.

### 4.2. Wykonanie nasypów

#### 4.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

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

### 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 metra.

### Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

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

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
do 2 metrów	1,00	0,97	0,95
ponad 2 metry	0,97	0,97	0,95

### 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.

#### 2.2.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

#### 4.2.3. Zasady wykonania nasypów

##### Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- 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 mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%  $\pm$  1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poręczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę 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.

Wykonanie nasypów nad przepustami

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie 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.

*Wykonywanie nasypów na zboczach*

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni wg p. 5.3.1.1,
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 metra. 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.

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 p.

*Ogólne zasady wykonywania nasypów „*

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

*Wykonywanie nasypów w okresie mrozów*

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

*Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych 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 zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.*

#### **4.2.4. Zagęszczenie gruntu**

Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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

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

Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie „*Próbné zagęszczenie*” Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 2.

Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie

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 BN-64/8931-02 [6], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12 [7].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [7], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	1,00 -	- 1,00	- 0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	0,97 -	- 0,97	- 0,95

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

#### Próbne zagęszczenie

Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 metra każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie „*Wilgotność gruntu*” Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

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

### 4.3. Odkłady

#### 4.3.1. 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 drogową.

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

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

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.

#### 4.3.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów.

O ile odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt..

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

#### 5.3.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenia, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205 [4] to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmie o wysokości do 1,5 metra, 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 uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, specyfikacjach lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu należy zakończyć roboty przygotowawcze. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukoju, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

## 5 kontrola jakości robót

### 5.1. Sprawdzenie jakości wykonania ukoju i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukoju i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia,
- d) zagospodarowania (rekułtywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukoju.

### 5.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 5.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2, 1 oraz 4.2. niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.

#### 5.2.2. 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 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [5].

#### 5.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych.
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 5.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I<sub>s</sub> powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [7], oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02 [6].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości I<sub>s</sub>,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

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

#### 5.2.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej. 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.

### 5.3. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

## 6. obmiar robót

### 6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

Objętość ukopu 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 ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pkt. 5.4.

## 7. odbiór robót

Roboty ziemne uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 8. podstawa płatności

### 8.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 9. przepisy związane

### 9.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
  2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
  3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
  4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
  5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
  6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
  7. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

**D-04.04.02**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO  
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**45233226-9**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

## **2. Materiały**

### **2.1. Rodzaje i właściwości materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczek. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny o uziarnieniu do 60 mm

Inne właściwości dla kruszywa łamanego

- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm odsianych na mokro - 3-10%
- zawartość ziaren mniejszych od 2 mm odsianych na mokro – 20-40%
- zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż 0,1%
- zawartość ziaren nieforemnych nie więcej niż 30%
- nasiąkliwość kruszywa nie większa niż 5%

Do wykonanie dolnej warstwy należy użyć kruszywa o granulacji 40/60, a do warstw górnych kruszywo 20/40, kliniec 4/25 oraz miał kamienny 0/5.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania podbudowy należy stosować:

- równiarki lub rozkładarki kruszywa
- walce statyczne gładki, walce gumowe
- walce wibracyjne
- w miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki, ubijaki mechaniczne.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie i powinien gwarantować prawidłowe wykonanie robót.

## **4. Transport**

Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający zanieczyszczeniu kruszywa i rozsegregowaniu

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego wszelkie koleiny oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione, wyrównane i zagęszczone

### **5.3. Grubość warstwy**

Grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości podanej w Dokumentacji Technicznej

### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy natychmiast przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

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

### 6.3. Badania w czasie robót

**6.3.1.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów  
Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.  
Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1}$$

$$\leq 2,2$$

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

**6.4.1.** Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- - moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- - ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

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

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1  $m^2$  podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

**D 04.08.01**

**Nawierzchnie z mieszanki mineralno - bitumicznej  
wytwarzanej i wbudowywanych na gorąco  
dla warstwy wiążącej i wyrównawczej  
nawierzchni przenoszącej ruch KR1 – KR3**

**CPV 45233226-9**



## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania warstwy wiążącej i wyrównawczej podatnej nawierzchni drogowej z mieszanek mineralno-bitumicznych, przenoszących ruch KR1 – KR3

### **1.2. Zakres stosowania.**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie przy:

- projektowaniu mieszanek mineralno - asfaltowych
- wykonywaniu nawierzchni asfaltowych
- ocenie wyników badań mieszanek mineralno - asfaltowych oraz nawierzchni asfaltowych dróg miejskich i zamiejskich.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia przyjęte w SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST „wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót.”

## **2. Materiały.**

### **2.1 Kruszywo.**

Kruszywa winny spełniać wymagania normy; PN-EN 13043 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych dla ruchu”. Można stosować kruszywa: naturalne, sztuczne oraz kruszywo z recyklingu uwzględniając warunki stawiane przez normę PN-EN 13043.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST,

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw materiałów i badań ich własności z ustaloną częstotliwością wg wcześniej opracowanego systemu sterowania jakością wykonywanych robót.

System sterowania jakością winien być opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. W systemie tym winny być poczynione ustalenia, które pozwolą określić sposób postępowania Wykonawcy w przypadku dostarczenia przez Producenta materiałów wadliwych.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

Zleceniodawca zastrzega sobie prawo do kontrolowania kruszywa składowanego w wytwórni mas bitumicznych.

Na placu składowania w wytwórni mas bitumicznych powinno się znajdować kruszywo do 7-dniowej produkcji.

### **2.2 Wypełniacz.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywo wypełniające w postaci: pyłów, wypełniaczy mieszanych oraz wypełniaczy dodanych spełniających warunki stawiane przez normę PN-EN 13043

### **2.3 Lepiszczka.**

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych przewiduje się zastosowanie asfaltu D35/50 o właściwościach zgodnych w normie PN-EM-12591.

Warunki przechowywania lepiszcza nie mogą powodować utraty jego cech użytkowych. Na każdą dostawę asfaltu wykonawca winien przedstawić świadectwo jakości wystawione przez producenta asfaltu.

### **2.4 Środki adhezyjne**

W przypadku stosowania kruszywa o zbyt małej przyczepności do asfaltu należy stosować środki adhezyjne. Środki adhezyjne muszą mieć ważne świadectwo dopuszczenia do stosowania, (aprobata techniczna) wystawione przez IBDM w Warszawie o ewentualnym niestosowaniu środka adhezyjnego decyduje Inspektor Nadzoru.

W przypadku stosowania kruszywa wypełniającego w postaci wypełniaczy mieszanych, zgodnych z normą PN-EN 13043, nie zaleca się stosować środków adhezyjnych.

### 3. Wytyczne kierunkowe projektowania mieszank mineralno – asfaltowych.

#### 3.1 Uwagi wstępne

Przy projektowaniu mieszanki mineralno-bitumicznej należy mieć na względzie:

- korzystne jest formowanie w-wy ścieralnej i w-wy wiążącej z tego samego materiału mineralnego,
- z uwagi na lepszą możliwość zagęszczania w-wy wiążącej, grubość ich powinna wynosić co najmniej 2,5 - 3 wielkości największego ziarna.

Stosunek wypełniacza do asfaltu.

- Dla mieszank drobnych stosunek  $W/A=0,6 - 1,2$
- Dla mieszank gruboziarnistych  $W/A=0,8 - 1,6$
- Mieszanki o większym stosunku  $W/A$ , oraz mniejszej zawartości wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, wykazują większą odporność na koleinowanie.

Najmniejsza zawartość przestrzeni wolnej w mieszance mineralnej w zagęszczonej mieszance mineralno - bitumicznej

- 1 14% przy kruszywie do 9,5mm.
- 2 15% przy kruszywie do 12,5mm.
- 3 15% przy kruszywie do 19,0mm.

W mieszankach grubo ziarnistych wolna przestrzeń nie powinna przekraczać 15%.

#### 3.2 Projektowanie mieszanki mineralnej

Mieszankę mineralną należy zaprojektować w oparciu o krzywe graniczne z normy PN-S-96025, za zgodą Inwestora do projektowania mieszanki mineralnej można stosować inne metody

#### 3.3 Projektowanie ilości lepiszcza

Optymalną ilość lepiszcza należy ustalić doświadczalnie, metodą Marshalla.

Najpierw należy obliczyć zawartość lepiszcza wg zasady wypełnienia wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-bitumicznej lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa.

NASTĘPNIE NALEŻY USTALIĆ OPTYMALNĄ ZAWARTOŚĆ LEPISZCZA, WYZNACZAJĄC STABILNOŚĆ I ODKSZTAŁCENIE MASY NA WYKONANYCH PRÓBKACH. NA TYCH SAMYCH PRÓBKACH NALEŻY POMIERZYĆ WARTOŚCI INNYCH PARAMETRÓW, TAKICH JAK:

- gęstość strukturalną,
- zawartość wolnych przestrzeni

Dla określenia optymalnej zawartości asfaltu należy przygotować 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu stopniując je co 0,3 %. Jako punkt odniesienia służy założona (obliczona) poprzednio zawartość asfaltu.

#### 3.4 Własności mieszanki mineralno-bitumicznej

Właściwości betonu asfaltowego przeznaczonego na podbudowę są następujące.

- stabilność próbek wg Marshalla po zagęszczeniu 2 x 75 uderzeń ubijaka =11.0 kN.
- odkształcenie próbek 1.5 - 3.5 mm.
- Wolna przestrzeń w próbkach nie więcej niż. %6.0%
- Wskaźnik zagęszczenia warstwy więcej niż 98.0 %.
- Wolna przestrzeń w warstwie nie więcej niż 7,0%
- Wodoodporność: spadek wytrzymałości na rozciąganie  
pośrednie (badanie wg. PN –EN12697) wskaźnik  $\geq 70\%$
- Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej  
w zagęszczonej mieszance mineralno bitumicznej 12±18%
- Wskaźnik sztywności Marshalla 2 – 6 kN/mm

### 4. Wytwarzanie mieszanki mineralno - bitumicznej

#### 4.1 lokalizacja wytwórni

Wytwórnia:

- powinna być zlokalizowana tak aby trasa transportu masy była krótsza niż 2 godz.
- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska.  
Wykonawca powinien posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu wydane przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

#### 4.2 Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno odbywać się automatycznie. Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mieszanki mineralno-bitumicznej nie powinny przekraczać ilości podanych w normie PN-S-96025

#### 4.3 Warunki prowadzenia produkcji

Przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca powinien posiadać zatwierdzoną przez Inwestora recepturę, zgodnie z którą będzie produkowana mieszanka, w tym celu Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi 2-je próbki z zawartością asfaltu projektowaną oraz 2-je próbki z zawartością asfaltu mniejszą o 0,5% od zawartości projektowanej, próbki te powinny być zagęszczane zgodnie z normą PN-S-96025 oraz takie same próbki w ilości 4+4 z tą samą zawartością asfaltu ale ubijane po 25 uderzeń z każdej strony. Inwestor powinien dokonać zatwierdzenia receptury w ciągu 14- dni.

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytworzone i wbudowywane na gorąco powinno się produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Produkcje w innym okresie można prowadzić jedynie za specjalną zgodą Zleceniodawcy.

### 5. Sprzęt.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- walce gładkie stalowe dwu wałowe,
- walce ogumione ciężkie,

Dobór sprzętu do zagęszczania i sposób zagęszczania powinien być wcześniej ustalony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 6. Transport.

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów wywrotek o dużej ładowności tj. min 10 Mg. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się masę w czasie transportu.

### 7. Wykonanie robót.

#### 7.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”

#### 7.2. Zakres wykonywanych robót.

##### 7.2.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętej specyfikacją warstwy stanowią:

- stara zniszczona nawierzchnia,
- warstwa wyrównawcza bitumiczna.

Podłoże przed ułożeniem warstwy wiążącej powinno być wyprofilowane przez ułożenie warstwy wyrównawczej lub frezowanie. Po wyrównaniu powinien być wykonany pomiar geodezyjny z dokładnością do 0,5cm. Podłoże przed warstwą wyrównawczą powinno być skropione emulsją lub asfaltem upłynnionym zgodnie z PN-B-96025 Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy wiążącej (wyrównawczej) powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

##### 7.2.2 Wbudowanie mieszanki.

Układanie mieszanki powinno odbywać się przy suchej pogodzie. Układanie warstwy wiążącej może odbywać się w temperaturze powyżej 5°C. Układanie mieszanki w innych temperaturach może odbywać się za zgodą Inwestora.

##### 7.2.3 Warunki dla układarki

Układanie masy może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki.

##### 7.2.4 Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wyrównawczej, niweletę określa stalowa linka, po której przesuwają się czujnik urządzenia sterującego. Temperatura układania nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96025

##### 7.2.5 Wykonanie złączy

Złącza należy równo obciążyć, posmarować miękkim asfaltem a po wykonaniu nawierzchni skropić nawierzchnię kationową emulsją asfaltową i zasypać tym samym kruszywem z którego wykonana jest masa betonu asfaltowego. W przypadku układania nawierzchni na jezdni wyłączonej z ruchu złącza podłużne powinny być wyeliminowane.

#### 7.2.6 Zagęszczanie mieszanki

Zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca,
- zagęszczanie należy wykonywać od krawędzi ku środkowi,
- należy najeżdżać na nałożoną warstwę kołem napędowym aby uniknąć sfalowań przy wałowaniu,
- manewry walca należy prowadzić płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość walca powinna być możliwie jednostajna 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- zagęszczanie przy spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.
- walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie do regulacji zakresu częstości drgań, a pierwsze przywałowanie powinno być walcem statycznym, szczególnie wówczas, gdy walec gładki rozpoczyna zagęszczanie.

### 7.3. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni.

#### 7.3.1 Wskaźnik zagęszczania warstwy.

Warstwa wiążąca i wyrównawczej 0.98. Jest to wartość minimalna.

#### 7.3.2 Zawartość wolnych przestrzeni.

- Dla warstwy wiążącej i wyrównawczej 7,0%

#### 7.3.3 Równość nawierzchni

Równość nawierzchni w kierunku poprzecznym i podłużnym powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 430 ( Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999r.)

#### 7.3.4 Grubość warstw

Tolerancja grubości warstwy wynosi  $\pm 5.0$  mm

#### 7.3.5 Szerokość warstw:

Tolerancja szerokości warstwy  $\pm 5.0$  cm

#### 7.3.6 Niweleta

Tolerancja rzędnych w warstwie wiążącej wynosi -1cm

### 8. Kontrola jakości robót.

#### 8.1. Badania w czasie dostaw materiałów

W celach kontrolnych wykonawca jest zobowiązany do wykonywania badań kontrolnych aby uniemożliwić wbudowanie nieodpowiednich materiałów. Inwestor również zastrzega sobie prawo do takiej kontroli.

#### 8.2 *Badania w czasie produkcji.*

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni,
- temperaturę: kruszywa, asfaltu i gotowej mieszanki,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno - bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji, przynajmniej raz dziennie.

Dopuszcza się tolerancję zgodną z normą PN-S-96025. Zawartość nad ziarna  $< 8,0\%$  mm

Próbki do ekstrakcji należy pobrać w miejscu wbudowania. Na tych samych próbkach należy wykonać badania:

- gęstości objętościowej,
- stabilności,
- odkształcenia,

#### 8.3. Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub upłynnionym asfaltem,
- sprawność układarki,

- prawidłowość przebiegu procesu zagęszczania,
- temperaturę zagęszczonej mieszanki.
- Inspektor Nadzoru może zażądać od wykonawcy wykonania badania temperatury mięknięcia i penetracji wykstrahowanego asfaltu, jeżeli stwierdzi, że temperatura mieszanki mineralno-bitumicznej jest nie odpowiednia.

#### **8.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.**

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.  
Badania i pomiary wykonywane powinny być przy udziale inspektora nadzoru.

##### **8.4.1. Badania zagęszczenia**

Badanie zagęszczenia wykonuje się na wyciętych próbkach z nawierzchni. Należy pobrać dwie próbki z każdej działki roboczej. Do oceny odcinka przyjmuje się średnią wartość z dwóch pomiarów.

##### **8.4.2. Pomiar równości warstw nawierzchni**

Pomiar równości w kierunku podłużnym i poprzecznym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999r Dz. U. Nr43 poz43

##### **8.4.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni.**

Pomiar grubości warstw nawierzchni wykonuje się przy okazji wycinania próbek z nawierzchni.

##### **8.4.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni.**

Pomiar szerokości warstw nawierzchni dokonuje się taśmą mierniczą na w odległości co 100 m

##### **8.6.4.5 Kontrola zawartości wolnych przestrzeni.**

Dokonuje się na tych samych próbkach co badania zagęszczenia zgodnie z PN-S-04001:1967

##### **8.4.6. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni.**

Rzędne niwelety warstw nawierzchni sprawdza się przez pomiar geodezyjny, który po zakończeniu budowy warstwy wiążącej lub wyrównawczej wykonuje z ramienia Wykonawcy geodeta z uprawnieniami.

##### **8.6.4.8 Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.**

Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

#### **9. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy nawierzchni.

#### **10..Odbiór robót**

Warstwa wiążąca podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu, dokonuje jej Inspektor Nadzoru, lub w przypadku wątpliwości Inspektora Nadzoru co do jakości wykonanej warstwy, odbioru dokonuje komisja powołana przez Dyrektora Zleceniodawcy na wniosek Inspektora Nadzoru

- 10.1 Dokumenty i badania do odbioru  
Badania polegają na sprawdzeniu:
- technicznych dokumentów kontrolnych,
  - równości w kierunku podłużnym i poprzecznym,
  - szerokości,
  - grubości warstw,
  - zagęszczenia i stabilności,
  - stanu zewnętrznego nawierzchni,
  - zawartość wolnych przestrzeni,

nasiąkliwości.

#### **11. Przepisy związane**

PN-S-96025- Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe - wymagania

PN-S-02201- Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-EN 13043-Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-12591-Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania - Specyfikacja.

Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999r Dz. U Nr43 poz. 430

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D – 04.08.03**  
**CPV (WSZ) 45233226-9**

**WYRÓWNANIE NAWIERZCHNI TŁUCZNIEM  
KAMIENNYM LUB INNYM MATERIAŁEM  
ŁAMANYM**

**1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

**2. Materiały.**

- 2.1. Rodzaje i właściwości materiałów.
- 2.2. Źródła materiałów.

**3. Sprzęt.**

**4. Transport.**

**5. Wykonanie robót.**

**6. Kontrola robót.**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych.
- 6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia podbudowy.
- 6.4. Wymagania dotyczące materiałów.

**7. Obmiar robót.**

**8. Odbiór robót.**

**9. Podstawa płatności.**

**10. Przepisy związane.**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyrównaniem istniejącej nawierzchni tłuczniem lub innym kruszywem łamanym, na drogach i ulicach.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu wyrównania istniejącej nawierzchni tłuczniem lub innym kruszywem łamanym.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Warstwa wyrównawcza (profilowa) z tłucznia łamanego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej warstwy nie zwiększającej nośność podbudowy, wykonana z tłucznia i kłińca kamiennego.

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 do 65 mm.

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 do 31,5 mm.

Warstwa wyrównawczo - wzmacniająca (profilowo - wzmacniająca) z tłucznia łamanego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej warstwy zwiększającej nośność podbudowy, wykonana z tłucznia i kłińca kamiennego.

Pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M – 00.00.00.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Rodzaj i właściwości materiałów.**

Materiały do wykonania wyrównania podbudowy powinny składać się z kruszywa łamanego, jednorodnego, bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń.

Z uwagi na zmienną grubość warstwy wyrównawczej należy ją wykonać:

a/ przy grubościach poniżej 10 cm:

z kłińca 20/31,5 mm lub 12,8/20 mm (tłuczeń drobny), zaklinowanego kruszywem drobnym np. kłińcem 4/20 mm

b/ przy grubościach powyżej 10 cm:

z tłucznia 31,5/63 mm, zaklinowanego kłińcem 4/20 mm

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy BN – 84/6774-02, dla klasy co najmniej II, gatunku co najmniej 2.

Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono w tablicach Nr 1 i 2.

### **2.2. Źródła materiałów.**

Źródła poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały zostaną zaakceptowane, jeżeli dostarczone wyniki badań i ewentualne wyniki badań przeprowadzone przez Inspektora Nadzoru wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.



Tablica Nr 1 Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca.

Lp.	Właściwości	wymagania
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg. PN-79B-06714 – 42: a) przy pełnej liczbie obrotów % ubytku masy nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów % ubytku masy, w stosunku do ubytków masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 40 30
2.	Nasiąkliwość wg. PN – 77/B-06714 – 18 [%] nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0 3,0
3.	Odporność na działanie mrozu wg. PN-78/B06714 – 19 [%] ubytku masy nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg. zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg. PN-78/B-06714 – 19 i BN-84/6774-02, [%] ubytku masy, nie więcej niż: a) w kłińcu b) w tłuczniu	30 nie bada się

Tablica Nr 2 Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca.

Lp.	Właściwości	wymagania
1.	Uziarnienie, wg. PN-91/B-06714 – 15: a/ zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b/ zawartość frakcji podstawowej, % nie mniej niż: - w tłuczniu i kłińcu c/ zawartość podziarna, % nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu d/ zawartość nadziarna, % nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	3 4 75 15 15
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg. PN – 77/B-06714 – 12, [%] nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	2,0 3,0
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, wg. PN-78/B-06714 – 16 [%] nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	4,0 nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg. PN-78/B-06714 – 26: - w tłuczniu i kłińcu	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 3. Sprzęt.

Ogólne wymagania stosowania sprzętu podano ST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”. Sprzęt budowlany, pod względem ilości i typów powinien odpowiadać założeniom w projekcie organizacji robót lub uzgodnieniom z Inżynierem i musi być przez niego akceptowany.

Do wykonania wyrównań z kruszywa należy stosować:

- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca ewentualnie rozsypywarki kruszywa do rozkładania kłińca,
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa grubego,
- walce wibracyjne lub wibracyjne zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- szczotki mechaniczne do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walce gumione lub stalowe gładkie do końcowego dogęszczenia.

Ponadto sprzęt powinien spełniać warunki określone w wymaganiach technologicznych, podanych w pkt. 5 niniejszej specyfikacji.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót lub nie będące w dobrym stanie technicznym, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Rodzaj, typ i ilość sprzętu powinny być akceptowane przez Inżyniera.

#### **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Kruszywo należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem oraz zmieszaniem z kruszywem innego rodzaju.

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

#### **5. Wykonanie robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien wyznaczyć przekroje za pomocą palików lub szpilek metalowych. Na palikach lub szpilkach należy zaznaczyć poziomy, do wysokości których układana zostanie warstwa wyrównawcza.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi lub inny sposób akceptowany przez Inżyniera. Powinny one być odpowiednio zamocowane i zabezpieczone przed zniszczeniem w czasie robót.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

Ruch pojazdów i sprzętu po wyprofilowanym podłożu powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzenia i tworzenia kolein.

Minimalna grubość warstwy kruszywa nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5 – krotnego wymiaru największych ziaren tłuczni. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Warstwę wyrównawczą o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego, o masie jednostkowej nie mniejszej niż 30 kN/cm. Wałowanie na podbudowach o przekroju daszkowym powinno odbywać się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w kierunku osi jezdni. Wałowanie na podbudowach o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

W przypadku nawierzchni o spadku poprzecznym, jednostronnym, wałowanie winno odbywać się od dolnej krawędzi, pasami podłużnymi, w stronę krawędzi górnej.

Po przywałowaniu kruszywa grubego, należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, celem zaklinowania kruszywa grubego, przy użyciu walca wibracyjnego, o masie jednostkowej co najmniej 18 kN/cm, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm<sup>2</sup>. Jeżeli to konieczne, operację rozkładania i zagęszczania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami, tak aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię 3 – 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym, gładkim i utrzymana w dobrym stanie do chwili zamknięcia jej następną warstwą nawierzchni.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch na swój koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

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

#### **6. Kontrola jakości robót.**

##### **6.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

W czasie robót wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, a ich wyniki przedstawiać Inspektorowi Nadzoru.

Badania należy wykonywać nie rzadziej niż wskazano w niniejszej specyfikacji.

## 6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych dla wyrównań na całej szerokości jezdni.

Równości podłużne mierzy się łąką 4 – metrową w osi każdego pasa ruchu, co 20 mb.  
Nierówność warstwy nie powinna przekraczać 12 mm.

Równości i spadki poprzeczne mierzy się łąką 4 – metrową z częstotliwością 10 razy na 1 km.  
Nierówność warstwy nie powinna przekraczać 12 mm.  
Spadki poprzeczne – tolerancja  $\pm 0,5\%$  w stosunku do projektowanej.

W przypadku gdy wyrównanie kruszywem nie jest wykonywane na całej szerokości jezdni, zakres i częstotliwość pomiarów ustali Inspektor Nadzoru.

Rzędne należy sprawdzać co 100 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm do – 2 cm.

Szerokość podbudowy należy sprawdzać nie rzadziej niż co 100 m. Szerokość nie może się różnić więcej od projektowanej niż +10 cm i –5 cm, tym że na jezdniach bez krawężników szerokość powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

## 6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy można oceniać na podstawie kontroli wizualnej.

## 6.4. Wymagania dotyczące materiałów.

Wymagania dotyczące materiałów podano w pkt. 2.1.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> wbudowanego kruszywa, na wyrównanie istniejącej podbudowy, zgodnie z Dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i obmiarem w terenie.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

## 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór wyrównania istniejącej nawierzchni kruszywem, dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Wykonawca zgłasza Inspektorowi Nadzoru do odbioru wykonaną warstwę i przedstawia zestawienia wszystkich wyników badań i pomiarów z bieżącej kontroli robót i materiałów.

Odbioru dokonuje się na podstawie oceny jakości materiałów, pomiarów kontrolnych i oceny wizualnej.

W przypadku stwierdzenia wad, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych i termin ich wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt.

Inżynier może zlecić przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów gdy:

- zakres lub częstotliwość badań wykonawcy są niezgodne z wymaganiami niniejszej SST
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań wykonawcy, koszty tych badań ponosi wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek

## 9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wbudowanego kruszywa łamanego na wyrównanie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót i jakości materiałów, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- oznakowanie robót
- zakup materiału i transport materiałów
- wzruszenie istniejącej nawierzchni
- rozłożenie i zagęszczenie kruszywa o projektowanej grubości
- zaklinowanie warstwy kruszywa z zagęszczeniem
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy
- uzupełnienie poboczy gruntem
- utrzymanie warstwy w dobrym stanie do czasu rozpoczęcia wykonania następnej warstwy nawierzchni
- badania i pomiary kontrolne

## 10. Przepisy wiązane.

PN – 76/B – 06721 - „Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek”

PN – 84/S – 96023 - „Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni

- BN – 66/6774 – 02 - „Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych”  
kamiennego”.
- BN – 68/8931 – 04 - „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i  
łata”

**D 05.03.05**

**Nawierzchnie z mieszanki mineralno - bitumicznej  
wytwarzanej i wbudowywanych na gorąco  
dla warstwy ścieralnej nawierzchni przenoszącej  
ruch KR1 – KR3**

**CPV 45233226-9**

## **1. Wstęp.**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania warstw ścieralnych podatnej nawierzchni drogowej z mieszanek mineralno-bitumicznych, przenoszących ruch KR1 – KR3

### **1.2 Zakres stosowania.**

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

### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie przy:

- projektowaniu mieszanek mineralno - asfaltowych
- wykonywaniu nawierzchni asfaltowych
- ocenie wyników badań mieszanek mineralno - asfaltowych oraz nawierzchni asfaltowych dróg miejskich i zamiejskich.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia przyjęte w SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST „wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót.”

## **2. Materiały.**

### **2.1 Kruszywo.**

Do mieszanek mineralno - bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych

na gorąco stosuje się kruszyw: naturalne, sztuczne i z recyklingu; zgodne z normą PN-EN 13043.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 13047,

wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw materiałów i badań ich własności z ustaloną częstotliwością wg wcześniej opracowanego systemu sterowania jakością wykonywanych robót.

System sterowania jakością winien być opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. W systemie tym winny być poczynione ustalenia, które pozwolą określić sposób postępowania wykonawcy w przypadku dostarczenia przez producenta materiałów wadliwych.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Zleceniodawca zastrzega sobie prawo do kontrolowania kruszywa składowanego w wytwórni mas bitumicznych. Na placu składowania w wytwórni mas bitumicznych powinno się znajdować kruszywo do 7-dniowej produkcji.

### **2.2 Wypełniacz.**

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywo wypełniające w postaci: pyłów, wypełniaczy mieszanych oraz wypełniaczy dodanych spełniających warunki stawiane przez normę PN-EN 13043

### **2.3 Lepiszczka.**

Dla mieszanek mineralno-bitumicznych przewiduje się zastosowanie asfaltu D50/70 o właściwościach zgodnych w normie PN-EM-12591.

Warunki przechowywania lepiszcza nie mogą powodować utraty jego cech użytkowych.

Na każdą dostawę asfaltu wykonawca winien przedstawić świadectwo jakości wystawione przez producenta asfaltu.

### **2.4 Środki adhezyjne**

W przypadku stosowania kruszywa o zbyt małej przyczepności do asfaltu należy stosować środki adhezyjne. Środki adhezyjne muszą mieć ważne świadectwo dopuszczenia do stosowania, (aprobata techniczna) wystawione przez IBDM

w Warszawie o ewentualnym niestosowaniu środka adhezyjnego decyduje Inspektor Nadzoru. W przypadku stosowania kruszywa mieszanego zgodnego z normą PN-EN13047 jako wypełniacza nie zaleca się stosowania środka adhezyjnego.

### 3 Wytyczne kierunkowe projektowania mieszanek mineralno - asfaltowych

#### 3.1 Uwagi wstępne

Przy projektowaniu mieszanki mineralno-bitumicznej należy mieć na względzie:

- korzystne jest formowanie w-wy ścieralnej i w-wy wiążącej z tego samego materiału mineralnego,
- z uwagi na lepszą możliwość zagęszczania w-wy ścieralnej i wiążącej, grubość ich powinna wynosić co najmniej 2,5 - 3 wielkości największego ziarna.

Stosunek wypełniacza do asfaltu.

- Dla mieszanek drobnych stosunek W/A=0,6 – 1,2
- Dla mieszanek gruboziarnistych W/A=0,8 – 1,6
- Mieszanki o większym stosunku W/A, oraz mniejszej zawartości wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej, wykazują większą odporność na koleinowanie.

Najmniejsza zawartość przestrzeni wolnej w mieszance mineralnej w zagęszczonej mieszance mineralno - bitumicznej

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | 14% przy kruszywie do 9,5mm.  |
| 2 | 15% przy kruszywie do 12,5mm. |
| 3 | 15% przy kruszywie do 19,0mm. |

W mieszankach grubo ziarnistych wolna przestrzeń nie powinna przekraczać 15%.

#### 3.2 Projektowanie mieszanki mineralnej

Mieszankę mineralną należy zaprojektować w oparciu o krzywe graniczne z normy PN-S-96025, za zgodą inwestora do projektowania mieszanki mineralnej można stosować inne metody

#### 3.3 Projektowanie ilości lepiszcza

Optymalną ilość lepiszcza należy ustalić doświadczalnie, metodą Marshalla.

Najpierw należy obliczyć zawartość lepiszcza wg zasady wypełnienia wolnych przestrzeni w mieszance mineralno-bitumicznej lub na podstawie powierzchni właściwej kruszywa.

Następnie należy ustalić optymalną zawartość lepiszcza, wyznaczając stabilność i odkształcenie masy na wykonywanych próbkach.

Na tych samych próbkach należy pomierzyć wartości innych parametrów, takich jak:

- gęstość pozorna,
- zawartość wolnych przestrzeni.

Dla określenia optymalnej zawartości asfaltu należy przygotować 4-5 próbek z różną zawartością asfaltu stopniując je co 0,3 %. Jako punkt odniesienia służy założona (obliczona) poprzednio zawartość asfaltu.

#### 3.4 Własności mieszanki mineralno-bitumicznej

Właściwości betonu asfaltowego przeznaczonego na podbudowę są następujące.

- Stabilność próbek wg Marshalla po zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka  $\geq 10.0$  kN.
- Odkształcenie próbek  $2.0 \div 4.5$  mm.
- Wolna przestrzeń w próbkach nie więcej niż  $2.0 \div 3.0\%$
- Wskaźnik zagęszczenia warstwy więcej niż  $\geq 98.0\%$ .
- Wolna przestrzeń w warstwie nie więcej niż  $\leq 4.0\%$
- Wodoodporność: spadek wytrzymałości na rozciąganie pośrednie (badanie wg. PN –EN12697) wskaźnik  $\geq 90\%$
- Zawartość wolnej przestrzeni w mieszance mineralnej w zagęszczonej mieszance mineralno bitumicznej  $12 \div 18\%$
- Wskaźnik sztywności Marshalla  $2 - 6$  kN/mm

### 4 Wytwarzanie mieszanki mineralno - bitumicznej

#### 4.1 Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia:

- powinna być zlokalizowana tak aby trasa transportu masy była krótsza niż 2godz.

- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska.  
Wykonawca powinien posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu wydane przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

#### **4.2 Dozowanie składników**

Dozowanie składników powinno odbywać się automatycznie. Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mieszanki mineralno-bitumicznej nie powinny przekraczać ilości podanych w normie PN-S-96025

#### **4.3 Warunki prowadzenia produkcji**

Przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca powinien posiadać zatwierdzoną przez Inwestora receptę, zgodną z którą będzie produkowana mieszanka. Inwestor powinien dokonać sprawdzenia receptury w ciągu 14-tu dni, w tym celu Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi 2-je próbki z zawartością asfaltu projektowaną oraz 2-je próbki z zawartością asfaltu mniejszą o 0,5% od zawartości projektowanej, próbki te powinny być zagęszczane zgodnie z normą PN-S-96025 oraz takie same próbki w ilości 4+4 z tą samą zawartością asfaltu ale ubijane po 25 uderzeń z każdej strony. Mieszanki mineralno-bitumiczne wytworzone i wbudowywane na gorąco powinny się produkować w okresie od 15 kwietnia do 15 września. Produkcje w innym okresie można prowadzić jedynie za specjalną zgodą Zleceniodawcy.

### **5 Sprzęt.**

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe,
- walce ogumione ciężkie,

Dobór sprzętu do zagęszczania i sposób zagęszczania powinien być wcześniej ustalony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6. Transport.**

Do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów wywozów o dużej ładowności tj. min 10 Mg. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się masę w czasie transportu.

### **7 Wykonanie robót.**

#### **7.1 Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej - „Wymagania ogólne wykonania i odbioru”.

#### **7.2 Zakres wykonywanych robót.**

##### **7.2.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże dla objętych specyfikacją warstw stanowią:

- stara zniszczona nawierzchnia,
- warstwa wyrównawcza bitumiczna.

Podłoże przed ułożeniem warstwy wiążącej i ścieralnej powinno być wyprofilowane przez ułożenie warstwy wyrównawczej lub sfrezowanie. Po wyrównaniu powinien być wykonany operat geodezyjny z dokładnością do 0,5cm. Podłoże przed warstwą wyrównawczą powinno być skropione emulsją lub asfaltem upłynnionym zgodnie z PN-B-96025 ).

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy wiążącej (wyrównawczej) powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku i innych zanieczyszczeń, w razie potrzeby zmyta wodą. Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta.

##### **7.2.2. Wbudowanie mieszanki.**

Układanie mieszanki powinno odbywać się przy suchej pogodzie.

Warstwa ścieralna powinna być układana w temperaturze powyżej 10oC.

Układanie warstwy wiążącej może odbywać się w temperaturze powyżej 5oC.

Układanie mieszanki w innych temperaturach może odbywać się za zgodą Inwestora.

##### **7.2.3. Warunki dla układarki**

Układanie masy może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki.

##### **7.2.4. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy



wyrównawczej, niweletę określa stalowa linka, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego. W przypadku warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia warstwy wyrównawczej, na której układa się warstwę ścieralną o równej grubości. Temperatura układania nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96025

### **7.2.5. Wykonanie złączy**

Złącza należy równo obciążyć, posmarować miękkim asfaltem a po wykonaniu nawierzchni skropić nawierzchnię kationową emulsją asfaltową i zasypać tym samym kruszywem z którego wykonana jest masa betonu asfaltowego.

W przypadku układania nawierzchni na jezdni wyłączonej z ruchu złącza powinny być wyeliminowane.

### **7.2.6. Zagęszczanie mieszanki**

Zasady zagęszczania są następujące:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca,
- zagęszczanie należy wykonywać od krawędzi ku środkowi,
- należy najeżdżać na nałożoną warstwę kołem napędowym aby unikać sfalowań przy wałowaniu,
- manewry walca należy prowadzić płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
  - prędkość walca powinna być możliwie jednostajna 2-4 km/h na początku i 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
  - zagęszczanie przy spadku określonym, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.
  - walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenie do regulacji zakresu częstości drgań, a pierwsze przywałowanie powinno być walcem statycznym, szczególnie wówczas, gdy walec gładki rozpoczyna zagęszczanie.

## **7.3 Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni.**

### **7.3.1. Wskaźnik zagęszczania warstwy**

- warstwa ścieralna 0.98

### **7.3.2. Zawartość wolnych przestrzeni**

zawartość wolnych przestrzeni wynosi: 2,0 do 4,0

### **7.3.3. Równość nawierzchni**

Równość nawierzchni w kierunku poprzecznym i podłużnym powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 430 ( Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999r.)

### **7.3.4. Grubość warstw**

Tolerancja grubości warstwy wynosi +,-5.0mm

### **7.3.5. Szerokość warstw: tolerancja +/- 5cm,**

Tolerancja szerokości warstwy +,- 5.0cm

### **7.3.6. Niweleta :**

Tolerancja rzędnych w warstwie wiążącej wynosi -1cm a w warstwie ścieralnej \_+1cm

## **8. Kontrola jakości robót.**

### **8.1 Badania w czasie dostaw materiałów**

W celach kontrolnych wykonawca jest zobowiązany do wykonywania badań kontrolnych aby uniemożliwić wbudowanie nieodpowiednich materiałów. Inwestor również zastrzega sobie prawo do takiej kontroli.

### **8.2. Badania w czasie produkcji.**

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni,
- temperaturę: kruszywa, asfaltu i gotowej mieszanki,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej 2 razy dziennie,
- skład mieszanki mineralno - bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji, przynajmniej raz dziennie.

Dopuszcza się tolerancję zgodną z normą PN-S-96025 zawartość nadziarna < 8,0% mm.

Próbki do ekstrakcji należy pobrać w miejscu wbudowania. Na tych samych próbkach należy wykonać badania:

- gęstości objętościowej,
- stabilności,
- odkształcenia,

### 8.3. Badania w czasie układania nawierzchni.

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją lub upłynnionym asfaltem,
- sprawność układarki,
- prawidłowość przebiegu procesu zagęszczania,
- temperaturę zagęszczonej mieszanki.

### 8.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni.

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Badania i pomiary wykonywane powinny być przy udziale Inspektora nadzoru.

#### 8.4.1. Badania zagęszczenia

Badanie zagęszczenia wykonuje się na wyciętych próbkach z nawierzchni. Należy pobrać dwie próbki z każdej działki roboczej. Do oceny odcinka przyjmuje się średnią wartość z dwóch pomiarów.

#### 8.4.2. Pomiar równości warstw nawierzchni

Pomiar równości w kierunku podłużnym i poprzecznym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2 marca 1999r Dz. U. Nr 43 poz430

#### 8.4.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni.

Pomiar grubości warstw nawierzchni wykonuje się przy okazji wycinania próbek z nawierzchni.

#### 8.4.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni.

Pomiar szerokości warstw nawierzchni dokonuje się taśmą mierniczą na odległości co 100 m do osi drogi.

#### 8.4.5. Kontrola zawartości wolnych przestrzeni.

Dokonywane jest na tych samych próbkach co badań zagęszczenia zgodnie z PN-S-04001:1967

#### 8.4.6. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni.

Rzędne niwelety warstw nawierzchni sprawdza się przez operat geodezyjny, który po zakończeniu budowy warstwy wiążącej i ścieralnej wykonuje z ramienia Wykonawcy geodeta z uprawnieniami.

#### 8.4.8 Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.

Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości zbudowanego odcinka.

## 9. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy nawierzchni.

## 10. Odbiór robót

Warstwa ścieralna podlega - odbiorowi częściowemu i końcowemu. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru, odbioru końcowego dokonuje Komisja powołana przez Dyrektora Zleceniodawcy.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w kierunku podłużnym i poprzecznym,
- szerokości,
- grubości warstw,
- zagęszczenia i stabilności,
- stanu zewnętrznego nawierzchni,
- zawartość wolnych przestrzeni,
- nasiąkliwości.

### Przepisy związane:

PN-S-96025- Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe - wymagania

PN-S-02201- Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-EN 13043-Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-12591-Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania - Specyfikacja.

Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999r Dz. U Nr43 poz. 430

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D – 06.03.02**

**CPV (WSZ) 45233226-9**

**UTWARDZENIE I PROFILOWANIE POBOCZY**

## **Spis treści**

### **D – 06.03.02**

#### **1. Wstęp.**

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

#### **2. Materiały.**

#### **3. Sprzęt.**

#### **4. Transport.**

#### **5. Wykonanie robót.**

- 5.1. Ogólne zasady wykonanie robót.
- 5.2. Przygotowanie poboczy.
- 5.3. Utwardzenie i profilowanie poboczy.
- 5.4. Roboty wykończeniowe.

#### **6. Kontrola robót.**

- 6.1. Badanie materiałów.
- 6.2. Zakres i częstotliwość badań i pomiarów.

#### **7. Obmiar robót.**

#### **8. Odbiór robót.**

#### **9. Podstawa płatności.**

#### **10. Przepisy związane.**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy utwardzeniu poboczy narzutem z kruszywa.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z utwardzeniem poboczy narzutem z kamienia.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M – 00.00.00.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi do utwardzenia poboczy są:

- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie, o uziarnieniu 0/31,5 mm wg. PN – B – 11112.
- kruszywo żużlowe o uziarnieniu 0/31.

## **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

W zależności od potrzeb, do utwardzenia poboczy Wykonawca może zastosować:

- równiarki lub ścinarki do profilowania przekroju poprzecznego poboczy;
- spycharki;
- zagęszczarki do zagęszczania gruntu, ubijaki ręczne, mechaniczne zagęszczarki płytowe, wibracyjne;
- walce stalowe i ogumione;
- przewożne zbiorniki na wodę;
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport.**

Ogólne zasady podano w D-M-00.00.00.

Transport urobku może odbywać się dowolnym, sprawnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po prawidłowym oznakowaniu robót, zgodnie z „Warunki prowadzenia robót w pasie drogowym”.

Robót nie należy prowadzić podczas opadów atmosferycznych (deszcz, śnieg).

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego, ciągłego zachowania czystości nawierzchni. Spadający podczas rozładunku materiał kamienny ma być natychmiast zmieciony z jezdni.

Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby nie uległo uszkodzeniu oznakowanie poziome i pionowe (znaki drogowe, pachołki). Zabrania się demontażu znaków drogowych, na czas trwania robót, nawet na krótką chwilę.

Za zgodą Inspektora Nadzoru, dopuszcza się możliwość demontażu pachołków drogowych, na czas wykonywania robót w ich obrębie, pod warunkiem natychmiastowego ich zamontowania, po wykonaniu utwardzenia. Miejsce wkopania pachołków musi być to samo jak przed ich zdjęciem. Roboty te Wykonawca będzie wykonywał bez dodatkowej zapłaty.

W przypadku zniszczenia znaków lub pachołków podczas wykonywania robót, Wykonawca zamontuje (ustawi) nowe na swój koszt. W przypadku znaków drogowych, pionowych, ustawienie nowego (w miejsce zniszczonego), musi nastąpić najpóźniej tego samego dnia. Za szkody wynikłe z powodu braku znaku drogowego, zniszczonego w trakcie robót, wszystkie konsekwencje prawne i finansowe, ponosi Wykonawca.

## 5.2. Przygotowanie poboczy.

Przygotowanie poboczy polega na usunięciu zanieczyszczeń (gałęzie, kamienie, liście i inne elementy) i ewentualne wykonanie koryta.

Podczas ścinania należy sprawdzać prawidłowość spadków poprzecznych za pomocą łąty i szablonu o odpowiednim spadku, wskazanym w dokumentacji, tj. 4 – 8%. W przypadku braku określenia jednoznacznej wielkości spadku, jego wielkość określi Inspektor Nadzoru.

## 5.3. Utwardzenie i profilowanie poboczy.

Do utwardzenia poboczy Wykonawca użyje materiał zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie rozłożonego i wyprofilowanego materiału, należy wykonać mechanicznie. Zagęszczenie należy wykonywać od krawędzi pobocza w kierunku nawierzchni, pasami „na zakład”. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa i posiadać jednakowy spadek poprzeczny założony w dokumentacji lub uzgodniony w Inspektorem Nadzoru ( 6 – 8%).

Nie powinna posiadać śladów kół po walcu. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,0 i zbadany wg. BN – 77/8931 – 12.

## 5.4. Roboty wykończeniowe.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia gruntu lub materiału kamiennego ze skarp, o ile w trakcie robót został on tam nasypany. Jezdnia musi być zamieciona z resztek ziemi lub kruszywa.

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M – 00.00.00.

### 6.1. Badania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić badania materiałów przewidzianych do wbudowania w pobocze i uzyskać na nie akceptację Inspektora Nadzoru.

### 6.2. Zakres i częstotliwość badań i pomiarów.

Badanie wskaźnika zagęszczenia przeprowadza się co najmniej dwa razy na 1 km.

Spadki poprzeczne należy sprawdzać co najmniej 2 razy na 100 mb.

Równość podłużna i poprzeczna – sprawdzać co 50 mb łąta 4. metrową.

Szerokość pobocza sprawdza się 10 razy na 1 km i nie powinna różnić się od założonego o więcej niż + 10 cm do – 5 cm.

Dopuszcza się następujące tolerancje:

- spadki poprzeczne  $\pm 1\%$  ;
- równość poprzeczna i podłużna – prześwit max pod łąta nie większy niż 15 mm;

Ponadto kontrola jakości robót obejmuje:

- ocenę wizualną robót;
- zgodności z SST, dokumentacji projektowej lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> utwardzenia poboczy, na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z utwardzeniem poboczy, odbywa się na podstawie kontroli jakości i ilości wykonanych robót oraz ich zgodność z SST, dokumentacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu, który jest dokonywany po zakończeniu robót i pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do ich odbioru.

W ciągu roku od ich odbioru, nie może nastąpić zachwaszczenie poboczy.

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M –00.00.00.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> utwardzonych poboczy, należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót, oraz pomiarów i badań kontrolnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie koryta;

- dowóz materiału;
- rozłożenie i wyprofilowanie materiału kamiennego;
- zagęszczenie rozłożonego materiału;
- oznakowanie robót;
- badania i pomiary kontrolne;
- naprawa lub wymiana zniszczonego oznakowania

#### **10. Przepisy wiązane.**

- PN – 88/B – 04481 - „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”.
- BN – 77/8931 – 12 - „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- PN – S – 02205 - „Roboty ziemne”.
- PN – B – 11112 - „Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych”.
- PN – S – 06102 - „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.