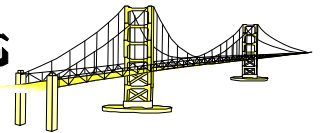


ZAKŁAD PROJEKTOWANIA DRÓG I MOSTÓW "TWZ I"



42-200 Cz stochowa, ul. Lechonia 3/36, tel./fax.: (0-34) 363-20-07, e - mail: TWZ@wp.pl

INWESTYCJA:	Modernizacja drogi dojazdowej do gruntów rolnych (D.G. Nr 693038S) w miejscowości Janiki, gmina Panki.
ADRES:	Janiki gmina Panki woj. łódzkie
OPRACOWANIE:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ZAKRES:	D 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE D 01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIÓWYCH D 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM POD/O A D 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE D 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA/ AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE D 05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
CZ :	DROGOWA
OPRACOWA/ :	mgr inż. Tomasz Zawadzki
SPRAWDZI/ :	mgr inż. Włodzisław Zawadzki nr upr. FT-83861/1/83

INWESTOR:	GMINA PANKI ul. Tysi ciecica 5 42-140 Panki		
DATA	CPV	ZLECENIE	EGZ
lipiec 2009r.	45233226-9	Umowa nr /2009	1

D 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D.00.00.00 - Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane dla zadania: *Modernizacja drogi dojazdowej do gruntów rolnych (D.G. Nr 693038S) w miejscowości Janiki, gmina Panki.*

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy odczytywać i stosować w powiązaniu z niniejszymi wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy odczytywać w każdym przypadku następująco:

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

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

1.4.3. **Odległość od osi jezdni do krawędzi pomostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nadszypkiem - 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.

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

1.4.7. **Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodami terenowymi dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

1.4.11. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.12. **Konstrukcja nośna (przez słupek lub przez słupek obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój nośny dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

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

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

1.4.15. **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4.16. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.17. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.18. **Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodami wodnymi dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.19. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoża gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

a) **Warstwa cierzpalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) **Warstwa wiązająca** - warstwa znajdująca się między warstwami cierzpalnymi a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłożu. 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, odszajlac lub odcinającą.

h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) **Warstwa odszajlac** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.20. **Niweleta** - wysoko ciowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.21. **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

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

1.4.23. **Odpowiednia (bliska) zgodno** - zgodnie wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.24. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.25. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie nie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

1.4.28. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.29. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

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

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

1.4.33. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z jednej ciany, ścian lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyżowań, komór.

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

1.4.35. **Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (środkami), przez środek mostowego.

1.4.36. **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.37. **Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłożnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną urządzenia.

1.4.38. **Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w wietle porządku mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dośrodkowo oddzielających ruch kołowy od ruchu pieszego.

1.4.39. **lepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

1.4.41. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub innymi drogami dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.42. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowi odrębny zakres konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli 21 Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera między innymi wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

- 1) Opis techniczny
- 2) Obliczenia konstrukcyjne (statyczno-wytrzymałościowe)
- 3) Pisma i uzgodnienia
- 4) Część rysunkowa :
 - orientacja
 - sytuacja
 - rysunek ogólny obiektu
 - rysunki konstrukcyjne wszystkich elementów obiektu
- 5) Przedmiar robót
- 6) Tabela elementów rozliczeniowych

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całości w dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują następująco kolejno ich warunki:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

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

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgod-

no 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 Projektów lub ST, i w pełni to nie zadowalające jako elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

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

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

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

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Kontraktową chyba że strony umowy postanowią inaczej.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywał Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych

- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- I) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- II) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- III) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stopniu wiążącym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakonca przez Inżyniera.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowane przez siebie metody wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i wiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

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

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

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy In ynier b dzie przeprowadza inspekcj wytwórni b d zachowane nast puj ce warunki:

- a) In ynier b dzie mia zapewnion wspó prac i pomoc Wykonawcy oraz producenta materia w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) In ynier b dzie mia wolny dost p, w dowolnym czasie, do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materia w przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materia nie odpowiadaj ce wymaganiom

Materia nie odpowiadaj ce wymaganiom zostan przez Wykonawc wywiezione z Terenu Budowy, b d z one w miejscu wskazanym przez In ynier. Je li In ynier zezwoli Wykonawcy na u ycie tych materia do innych robót, ni te dla których zosta zakupione, to koszt tych materia zostanie przewarto ciowany przez In ynier.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si nie zbadane i nie zaakceptowane materia, Wykonawca wykonuje na w asne ryzyko, liczc si z jego nieprzyj ciem i niezap cieniem.

2.5. Przechowywanie i sk adowanie materia w

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo sk adowane materia, do czasu gdy b d one potrzebne do robót, by zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowa swoj jako i w ciwo do robót i by dost pne do kontroli przez In ynier.

Miejsca czasowego sk adowania b d zlokalizowane w obr bie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z In yniere lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawc .

2.6. Wariantowe stosowanie materia w

Je li Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego zastosowania rodzaju materia w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In ynier o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed u yciem materia, albo w okresie d szym, je li b dzie to wymagane dla bada prowadzonych przez In ynier. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materia nie mo e by pó niej zmieniany bez zgody In ynier.

3. Sprz t

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wp wu na jako wykonywanych robót. Sprz t u ywany do robót powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i powinien odpowiada pod wzgl dem typów i ilo ci wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez In ynier; w przypadku braku ustale w takich dokumentach sprz t powinien by uzgodniony i zaakceptowany przez In ynier.

Liczba i wydajno sprz tu b dzie gwarantowa przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach In ynier w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprz t b d cy w asno ci Wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. B dzie on zgodny z normami ochrony rodowiska i przepisami dotycz cymi jego u ytkowania.

Wykonawca dostarczy In ynierowi kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Je eli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduj mo liwo wariantowego u ycia sprz tu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacj przed u yciem sprz tu. Wybrany sprz t, po akceptacji In yniera, nie mo e by pó niej zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprz t, maszyny, urz dzenia i narz dzia nie gwarantuj ce zachowania warunków Kontraktu, zostan przez In yniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpón niekorzystnie na jako wykonywanych robót i waciwo ci przewo onych materiaów.

Liczba rodków transportu b dzie zapewnia prowadzenie robót zgodnie z zasadami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach In yniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d speia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obci e na osie i innych parametrów technicznych. rodki transportu nie odpowiadaj ce warunkom Kontraktu na polecenie In yniera b d usuni te z Terenu Budowy.

Wykonawca b dzie usuwa na bie co, na wásny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jako zastosowanych materiaów i wykonywanych robót, za ich zgodno z Dokumentacj Projektow , wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami In yniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za dokadne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysoko ci wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rz dnymi okre lonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na pi mie przez In yniera.

Nast pstwa jakiegokolwiek będu spowodowanego przez Wykonawc w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostan , je li wymaga tego b dzie In ynier, poprawione przez Wykonawc na wásny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysoko ci przez In yniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialno ci za ich dokadno .

Decyzje In yniera dotycz ce akceptacji lub odrzucenia materiaów i elementów robót b d oparte na wymaganiach sformuówanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a tak e w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji In ynier uwzgl dni wyniki bada materiaów i robót, rozrzuty normalnie wyst puj ce przy produkcji i przy badaniach materiaów, do wiadczenia z przeszoci, wyniki bada naukowych oraz inne czynniki wpówaj ce na rozwa an kwesti .

Polecenia In yniera b d wykonywane nie pó niej ni w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawc , pod gro b zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytuł ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jako ci robót

6.1. Program zapewnienia jako ci (PZJ)

Do obowi zków Wykonawcy nale y opracowanie i przedstawienie do aprobaty In yniera programu zapewnienia jako ci, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, mo liwo ci techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantuj ce wykonanie robót zgodnie z Dokumentacj Projektow , ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez In yniera.

Program zapewnienia jako ci b dzie zawiera :

- a) cz ogóln opisuj c :
- organizacj wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizacj ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jako i terminowo wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedur) proponowanej kontroli i sterowania jako ci wykonywanych robót,
 - wyposa enie w sprz t i urz dzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zleci prowadzenie bada),
 - sposób oraz form gromadzenia wyników bada laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów steruj cych a tak e wyci ganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i form przekazywania tych informacji In ynierowi;
- b) cz szczegóów opisuj c dla ka dego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urz dze stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposa eniem w mechanizmy do sterowania i urz dzenia pomiarowo-kontrolne
 - rodzaje i ilo rodków transportu oraz urz dze do magazynowania i za edunku materiaów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony edunków przed utrat ich waciwo ci w czasie transportu,
 - sposób i procedur pomiarów i bada (rodzaj i cz stotliwo , pobieranie Próbek, legalizacja i sprawdzenie urz dze , itp.) prowadzonych podczas dostaw materiaów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób post powania z materiaami i robotami nie odpowiadaj cymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jako ci robót

Celem kontroli robót b dzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osi gn za on jako robót.

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

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

Wykonawca będzie przeprowadza pomiary i badania materiałow oraz robót z czystością zapewniając stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czystości określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostaną tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający ważną legalizację, zostanie prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów i robót ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego z strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiałów posiadających atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Materiały posiadające atesty auryzacyjne - wane legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatur 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 materiału, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadza,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadza,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

6.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu z elementami robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowi załączniki do odbioru robót. Wyniki będą udostępnione na życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt 6.8.1 - 6.8.3 następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokół przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokół odbioru robót,
- e) protokół z narad i ustaleń,
- f) korespondencja na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym i Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błędów lub przeoczeń (opuszczeń) w ilościach podanych w Wycenionym i Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomierzone wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo względem linii osiowej.

Jeżeli Specyfikacje Techniczne wyliczyły objętości dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady wagi

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłużej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

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 umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST 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 końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

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

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego 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 cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona porównania, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierało :

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- daty rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniące będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmowała :

- robocizną bezpodręczną,
 - wartość tych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 - koszty pośrednie, w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urzędzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usług obcych na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość dania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysu.

10. Przepisy związane

- wg norm, przepisów i wytycznych zawartych w przedmiotowych Specyfikacjach Technicznych.

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH

1. WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych.

1.2. Zakres robót objętych ST

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 pomiaru obiektów inżynierskich.

Uwaga : Wszystkie materiały podane w dokumentacji projektowej i niniejszej ST mogą być zastąpione innymi o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych.

1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych

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

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysoko ciowego punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób umożliwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Punkty główne trasy - punkty zamocowania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

2. MATERIAŁY

2.1 Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicami robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów zamocowania 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.

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt pomiarowy

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- kątowniki,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Geodezyjnego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) - (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejrzeć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów geodezyjnych 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 Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów geodezyjnych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędzami terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy oraz innych elementów muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyki i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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 wiadomie 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.

4.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

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

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby rednie bieżącej niwelacji po wyrównaniu byłoby mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiazaniu do reperów państwowych.

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

4.3. Odtworzenie osi trasy

Wyznaczenie osi trasy drogi 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 po rednich 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

wyznaczy z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

4.4. 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 Inspektora Nadzoru.

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. Odległości między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi między kolejnymi przekrojami poprzecznymi.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

4.5. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich

Dla każdego z elementów urządzeń naziemnych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

5. 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.

D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM POD/O/A

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagszczaniem podłoża gruntowego.

Uwaga : Wszystkie materiały podane w dokumentacji projektowej i niniejszej ST mogą być zastąpione innymi o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Warunki przystąpienia do robót

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

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

3.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzadach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Profilowanie i zag szczenie podł a nale y wykona zgodnie z zasadami okre lonymi w pkt 3.3.

3.3. Profilowanie i zag szczenie podł a

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

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

Je eli powy szy warunek nie jest spe ciony i wyst puj zani enia poziomu w podł u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podł e na gęboko zaakceptowan przez Inspektora Nadzoru, dowie dodatkowy grunt spe ciaj cy wymagania obowij ce dla górnej strefy korpusu, w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia, okre lonych w tablicy 1.

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

Bezpo rednio po profilowaniu podł a nale y przyst pi do jego zag szczenia. Zag szczenie podł a nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wska nik zag szczenia nale y okre la zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne warto ci wska nika zag szczenia podł a (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna warto I_s dla:	
	Dróg obci onych ruchem :	
	Ruch ci ki i bardzo ci ki	Ruch mniejszy od ci kiego
Górna warstwa o grubo ci 20 cm	1,00	1,00
Na gęboko ci od 20 do 50 cm od powierzchni podł a	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materia€ tworzy podł e uniemo liwia przeprowadzenie badania zag szczenia, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e p towych. Nale y okre li pierwotny i wtórny modu€ odkszta cenia podł a wed ug BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modu€ odkszta cenia nie powinien przekracza 2,2.

Wilgotno gruntu podł a podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

3.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zag szczonego podł a

Podł e (koryto) po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podł a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do ukł dania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podł e przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykł ad przez rozł enie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Je eli wyprofilowane i zag szczone podł e uległ nadmiernemu zawilgoceniu, to do ukł dania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podł a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw. Je eli zawilgocenie nast pił wskutek zaniedbania Wykonawcy, to napraw wykona on na wł sny koszt.

4. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie moduł odkształ cenia nawierzchni podatnych i podł a przez obci enie pł t
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i ł t
BN-77/8931-12	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

D-04.04.00. PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Uwaga : Wszystkie materiały podane w dokumentacji projektowej i niniejszej ST mogą być zastąpione innymi o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

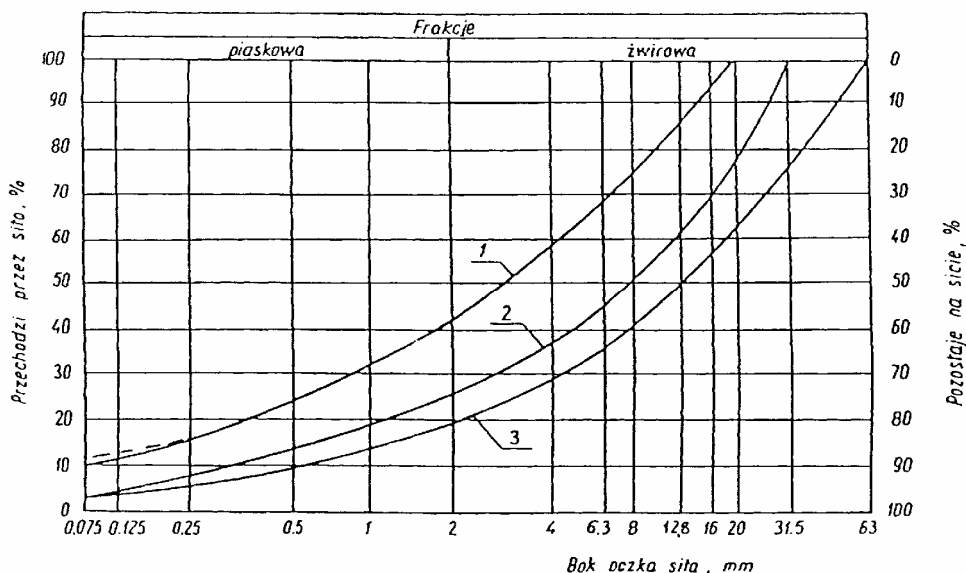
Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podane w ST Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego mechanicznie,

2.2. Wymagania dla materiałów

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa mechanicznie stabilizowanego gr. 8 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową .

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pola dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowy zasadnicze (górna warstwa) lub podbudowy jednowarstwowe
1-3 kruszywo na podbudowy pomocnicze (dolna warstwa)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		Badania według
		Kruszywa kamienne		
		Podbudowa		
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagłuszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	cieralność w bębnie Los Angeles a) cieralność całkowita po określonej liczbie obrotów, nie więcej niż b) cieralność czystowa po 1/5 określonej liczby obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-B-06714-42
		30	35	
7	Nasiłkowość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i elazawy ściecznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w _{no} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż : a) przy zagłuszczeniu I _S ≥ 1,00	80	60	PN-S-06102

2.2.3. Materiałna warstwa odszajc

- Na warstw odszaj c stosuje si :
- wir i mieszank wg PN-B-11111,
 - piasek wg PN-B-11113.

2.2.4. Materiałna warstw odcinaj c

- Na warstw odcinaj c stosuje si :
- piasek wg PN-B-11113,
 - miazg PN-B-11112 ,

2.2.5. Materiał do ulepszania wciwo ci kruszyw

- Do ulepszania wciwo ci kruszyw stosuje si :
- cement portlandzki wg PN-B-19701,
 - wapno wg PN-B-30020,
 - popioł lotne wg PN-S-96035,
 - uel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza si stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorz dnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez In yniera.

Rodzaj i ilo dodatku ulepszaj cego nale y przyjmowa zgodnie z PN-S-06102.

2.2.6. Woda

Nale y stosowa wod wg PN-B-32250.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Przygotowanie podł a

Podł e pod podbudow powinno speia wymagania okre lone w ST 6Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podł a i ST 6Roboty ziemne.

Podbudowa powinna by uł ona na podł u zapewniaj cym nieprzenikanie drobnych czstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania nale y sprawdzi wzorem:

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

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odszajcej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podł a, w milimetrach.

Je eli warunek (1) nie mo e by speiony, nale y na podł u uł y warstw odcinaj c

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny by wcze niej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległch do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gnie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

3.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

3.3. Wbudowywanie i zagszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagszczeniu. 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 zagszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

3.4. Odcinek próbny

Przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego. Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprężyt budowlany do mieszania, rozkładania i zagszczenia kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagszczeniu,
- określenia liczby przejazdów zagszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagszczenia, jakiego będzie stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

3.5. Utrzymanie podbudowy

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

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

4.2. Badania w czasie robót

4.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tabelicy 2.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej powierzchni roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagłuszczenie warstwy	10 próbek na 1000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

4.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagłuszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

4.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

4.2.4. Zagłuszczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza wed ug BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemo liwe ze wzgl du na gruboziarniste kruszywo, kontrol zag szczenia nale y oprze na metodzie obci e p towych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej ni raz na 1000 m², lub wed ug zalece In yniara.

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawid owe, gdy stosunek wtórnego modu u E₂ do pierwotnego modu u odkszta cenia E₁ jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

4.2.5. W a ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich w a ciwo ci okre lonych niniejszej ST

Próbki do bada pe cych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In yniara.

4.3. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

4.3.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

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

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo pomiarów
1	Szeroko podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równno pod u na	w sposób ci g y planografem albo co 20 m u na ka dym pasie ruchu
3	Równno poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukszta cowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubo podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej dzia e roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ²
8	No no podbudowy: - modu u odkszta cenia - ugi cie spr yste	co najmniej w dwóch przekrojach na ka de 1000 m co najmniej w 20 punktach na ka de 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukszta cowania osi w planie nale y wykona w punktach g onych u ków poziomych.

4.3.2. Szeroko podbudowy

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

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

4.3.3. Równo podbudowy

Nierówności podłoża podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tachimetrem lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tachimetrem.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

4.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

4.3.5. Różnice wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzdnymi wysokościami podbudowy i rzdnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

4.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

4.3.7. 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%.

4.3.8. Nośność podbudowy

- moduł ukształtowania wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcia sprężyste wg BN-70/8931-06 powinny być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaŃniku w_{no} nie mniejszym ni , %	Wymagane cechy podbudowy				
	WskaŃnik zag szczenia I_s nie mniejszy ni	Maksymalne ugi cie spr yste pod ko em, mm		Minimalny modu€ odkszta€ cenia mierzony p€t o rednicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obci enia E_1	od drugiego obci enia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140

4.4. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

4.4.1. Niew€ciwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazuj wi ksze odchylenia od okre lonych w punkcie 4.4 powinny by naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do g€boko ci co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materia€ bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Je eli szeroko podbudowy jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien na w€sny koszt poszerzy podbudow przez spalchnienie warstwy na pe€ grubo do po€wy szeroko ci pasa ruchu, do€ enie materia€ i powtórne zag szczenie.

4.4.2. Niew€ciwa grubo podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny by naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiedni g€boko , zgodnie z decyzj Inspektora Nadzoru, uzupe enie nowym materia€m o odpowiednich w€ciwo ciach, wyrównane i ponownie zag szczone.

Roboty te Wykonawca wykona na w€sny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, wed€g wy ej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

4.4.3. Niew€ciwa no no podbudowy

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezb dne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynik€ z niew€ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

5. PRZEPISY ZWI ZANE

5.1. Normy

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiadki
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodami bezpoziomymi
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodami bromowymi
- PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
- PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu elazawego
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ciężkości w bnie Los Angeles
- PN-B-06731 Kruszywo wielkopieczowe kawałkowe. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanki
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
- PN-B-30020 Wapno
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardością kamienną
- PN-S-96035 Popioły lotne
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne kamienne do nawierzchni drogowych
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie punktowe
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tarczą
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięć ciomierzem belkowym
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

5.2. Inne dokumenty

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

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA / AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa amanego stabilizowanego mechanicznie.

Uwaga : Wszystkie materiae podane w dokumentacji projektowej i niniejszej ST mog by zast piane innymi o równowa nych lub lepszych parametrach technicznych.

2. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST õPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö.

3. PRZEPISY ZWI ZANE

Normy i przepisy zwi zane podano w ST õPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö.

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego.

Uwaga : Wszystkie materiały podane w dokumentacji projektowej i niniejszej ST mogą być zastąpione innymi o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy cierpalnej gr. 4 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Porównanie klasyfikacji ruchu według dotychczasowego i nowego Katalogu

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych, 1983		Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półciężkich	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dob	kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dob
R ₁ (bardzo lekki)	< 4	KR1	= 12
R ₂ (lekki)	4 ÷ 12		
R ₃ (lekko redni)	13 ÷ 24	KR2	13 ÷ 70
R ₄ (redni)	25 ÷ 70		

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego określonym składzie i uziarnieniu.

1.3.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.3.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.3.4. Rodzik adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiska w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.3.5. Podkład pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.3.6. Asfalt upieczony - asfalt drogowy upieczony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.3.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [5].

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy cierniej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (włącznie pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I,II; gat.1,2 jw. jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl.I,II; gat.1,2
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grysi i wir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl.I,II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2

6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępuje popioły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70, D 100
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod wzgl. dem. cieplalności w b. bnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1		
2) tylko dolomity kl.I, gat.1 w ilości = 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości = 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego		
3) preferowany rodzaj asfaltu		

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (ule pomiedziowe i stalownicze) ³⁾ c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I,II; gat.1,2 jw. jw. jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl.I,II; gat.1,2
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grysi i wir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl.I,II,III; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępuje popioły z odpylania, popioły lotne z węgla

		kamiennego
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80
1) tylko pod wzgl dem cieralno ci w b bnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1		
2) stosunek wype ciacza podstawowego do py c w powinien by = 1		
3) za zgod lokalnych s c b ochrony rodowiska		

Dla kategorii ruchu KR 1-2 dopuszcza si stosowanie wype ciacza innego pochodzenia, np. py c z odpylania, popio c lotne z w gla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgod In yniera.

2.5. Kruszywo

Sk c dowanie kruszywa powinno odbywa si w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Asfalt up c niony

Nale y stosowa asfalt up c niony spe c iaj cy wymagania okre lone w PN-C-96173:1974 [6].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Nale y stosowa drogowe kationowe emulsje asfaltowe spe c iaj ce wymagania okre lone w WT.EmA-94 [12].

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przyst puj cy do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ci g c m do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- uk c darek do uk c dania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zag szczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, rednich i ci kich stalowych g c dkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowy c dowych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [4].

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM [11] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umocnionych rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowypadowymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa cieralna z betonu asfaltowego

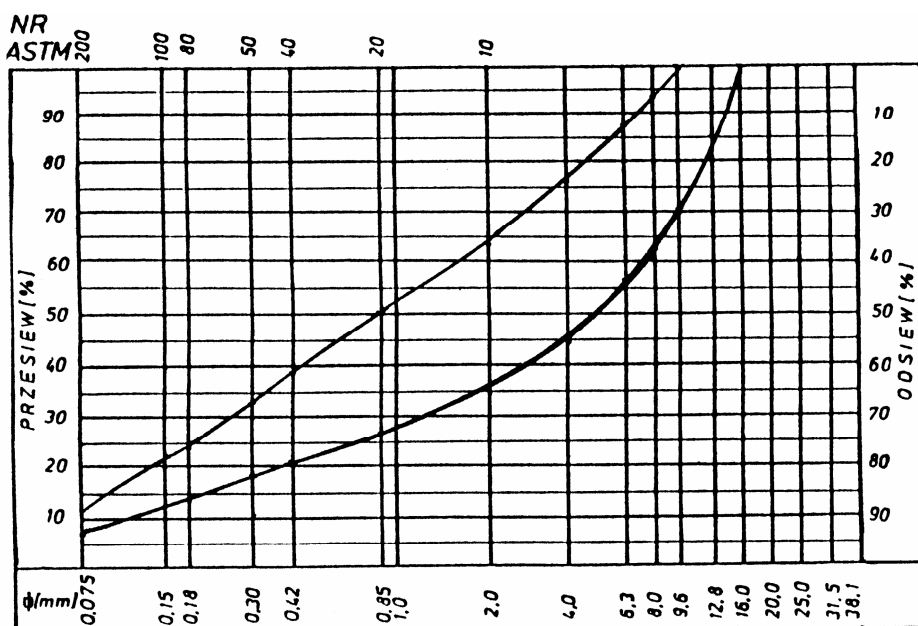
Rzeczne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzeczne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Kategoria ruchu

Wymiar oczek sit #, mm Zawarto asfaltu	KR 1-2
	Mieszanka mineralna, mm
	0/16 lub 0/12,8
Przechodzi przez: 20,0 16,0 12,8 9,6 8,0 6,3 4,0 2,0 (zawarto frakcji grysowej) 0,85 0,42 0,30 0,18 0,15 0,075	100 85÷100 70÷100 62÷94 56÷87 45÷76 35÷64 (36÷65) 26÷50 20÷39 17÷33 13÷24 12÷22 7÷11
Orientacyjna zawarto asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	5,0÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciężkim; uziarnienie nietypowe dla betonu asfaltowego	

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 1



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16, 0÷12,8 mm do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabeli 4 lp. 1÷6.

Wykonana warstwa cieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 4 lp. 7÷9.

5.2.2. Warstwa wiązająca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzeczne krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiązającej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiązającej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 6 lp. 1÷6.

Wykonana warstwa wiązająca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 6 lp. 7÷9.

Tabela 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

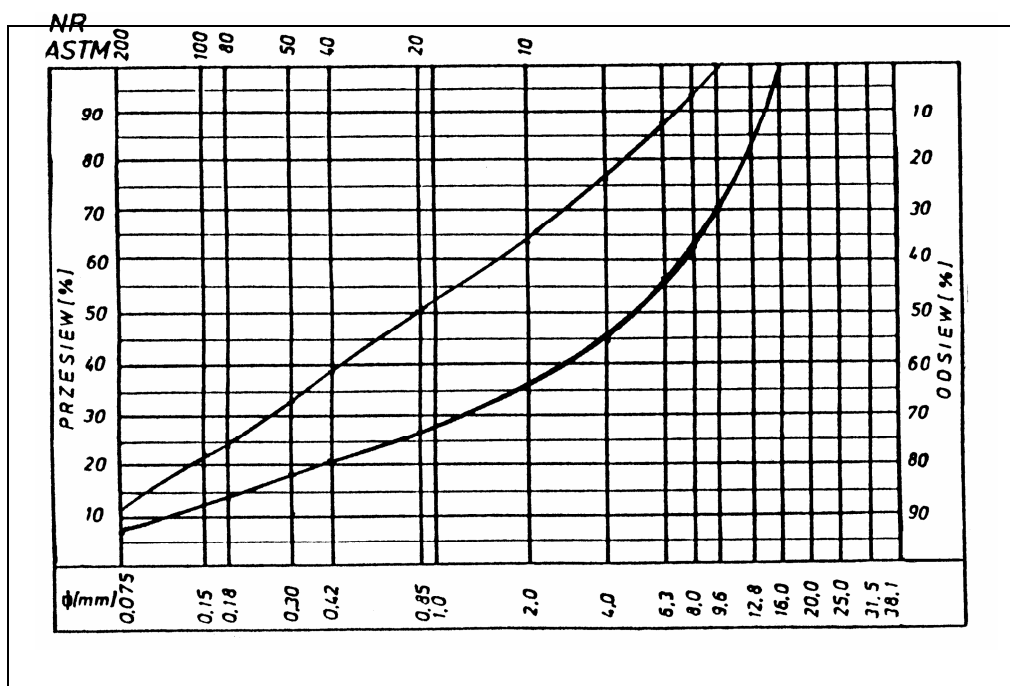
Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3; 0/8; 0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności E_{pe} ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	= 5,5 ²⁾
4	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0÷90,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm	
	- 0/6,3	1,5÷4,0
	- 0/8	2,0÷4,0
	- 0/12,8	3,5÷5,0
	- 0/16	4,0÷5,0
	- 0/20	5,0÷7,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	= 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5÷5,0

1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48

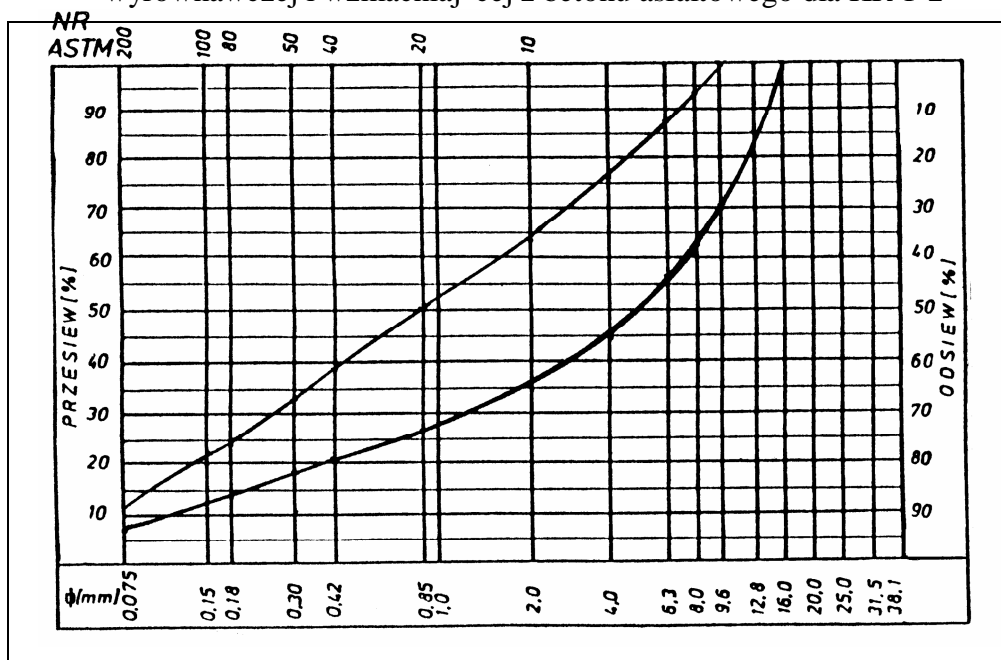
- | |
|-------------------------------------|
| 2) próbki zag szczone 2 x 50 uderze |
| 3) próbki zag szczone 2 x 75 uderze |

Tablica 5. Rz dne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wi cej, wyrównawczej i wzmacniaj cej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawarto ci asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Kategoria ruchu	
	KR 1-2	
	Mieszanka mineralna, mm	
	0/16	0/12,8
Przechodzi przez:		
25,0	100	100
20,0	80÷100	70÷100
16,0	70÷100	62÷100
12,8	64÷94	55÷80
9,6	55÷85	45÷65
8,0	42÷70	35÷55
6,3	30÷50	
4,0	(45÷70)	(45÷65)
2,0	20÷40	25÷45
(zawarto frakcji grysowej)	14÷29	18÷38
0,85	11÷24	15÷35
0,42	8÷17	11÷27
0,30	7÷15	9÷25
0,18	3÷8	3÷9
0,15		
0,075		
Orientacyjna zawarto asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	4,3÷5,8	4,5÷6,0



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷16 mm do warstwy wiacej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego dla KR 1-2



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0÷12,8 mm do warstwy wiócej, wyrównawczej i wzmocniającej z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiócej, wyrównawczej oraz wzmocniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności E_{pe} ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	= 8,0 = 6,0 ²⁾
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,5÷8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0÷80,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm	
	- 0/12,8	3,5÷5,0
	- 0/16	4,0÷6,0
	- 0/20	6,0÷8,0
	- 0/25	-
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	= 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0÷9,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48		
2) dla warstwy wyrównawczej		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniając prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie rodka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepturze.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z ukłosem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 $145^\circ\text{C} \div 165^\circ\text{C}$

- dla D 70 $140^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$

- dla D 100 $135^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$

- dla polimeroasfaltu - wg wskazania producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gotego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 $140^\circ\text{C} \div 170^\circ\text{C}$

- z D 70 $135^\circ\text{C} \div 165^\circ\text{C}$

- z D 100 $130^\circ\text{C} \div 160^\circ\text{C}$

- z polimeroasfaltem - wg wskazania producenta polimeroasfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tabelicy 7.

Tabela 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ciężarówka	wózek
1	Drogi klasy I, II i III	6	9

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabelicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozpoczęciem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem uprzednio zmieszonym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub uprzednio zmieszane podano w tabelicy 8.

Tabela 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub uprzednio zmieszane z asfaltu uprzednio zmieszane

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub uprzednio zmieszane z asfaltu uprzednio zmieszane kg/m^2
	Podłoże pod warstwę asfaltową	
1	Podbudowa/nawierzchnia twardziwa	0,7 - 1,0
2	Podbudowa z kruszywa	

	stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3 - 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 - 0,5

Powierzchnie czyste krawężników, wężów, wpustów itp. urz dze powinny by pokryte asfaltem lub materia em uszczelniaj cym okre lonym w SST i zaakceptowanym przez In yniera.

5.5. Po czenie mi dzywarstwowe

Ka d u on warstw nale y skropi emulsj asfaltow lub asfaltem up nionym przed u eniem nast pnej, w celu zapewnienia odpowiedniego po czenia mi dzywarstwowego, w ilo ci ustalonej w SST.

Zalecane ilo ci asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub up nniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilo ci asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub up nniacza z asfaltu up nionego

Lp.	Po czenie nowych warstw	Ilo asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub up nniacza z asfaltu up nionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniaj ca	0,3 - 0,5
3	Asfaltowa warstwa wi ca	0,1 - 0,3
4	Asfaltowa warstwa cierzalna	

Skropienie powinno by wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie up nniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilo ci powy ej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu up nionego,
- 2 h przy ilo ci 0,5 ÷ 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu up nionego,
- 0,5 h przy ilo ci 0,2 ÷ 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu up nionego.

5.6. Warunki przyst pienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego mo e by uk adana, gdy temperatura otoczenia w ci gu doby by a nie ni sza od 5° C. Nie dopuszcza si uk adania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przyst pieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowi zany do przeprowadzenia w obecno ci In yniera kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbną zawartość na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodnie z składowym granulometrycznym z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składowego granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać próbną zawartość z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepturze. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składowego zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tabelicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składowego zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 1-2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0
4	Asfalt	± 0,5

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejeżdżających walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakiego będzie stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wbudowywanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układowo wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5.3.

Zagszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejeżdżania walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagszczania powinna wynosić nie mniej niż :

- dla asfaltu D 50 135° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagszczenia ukończonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4 i 6.

Żyłki w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Żyłki w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Żyłki powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

Tablica 11. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie bada	Cz stotliwo bada Minimalna liczba bada na dziennej dziaŁe roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	SkŁad mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	WŁciwo ci asfaltu	dla ka dej dostawy (cysterny)
4	WŁciwo ci wycieŁiacza	1 na 100 Mg
5	WŁciwo ci kruszywa	1 na 200 Mg i przy ka dej zmianie
6	Temperatura skŁadników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ci gŁ
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	ka dy pojazd przy zaŁadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygl d mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	WŁciwo ci próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do bada uziarnienia mieszanki mineralnej nale y pobra po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna by zgodna z zaprojektowan w recepcie laboratoryjnej.

6.3.3. SkŁad mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie skŁadu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [7]. Wyniki powinny by zgodne z recept laboratoryjn z tolerancj okre lon w tablicy 10.

6.3.4. Badanie wŁciwo ci asfaltu

Dla ka dej cysterny nale y okre li wŁciwo ci asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

6.3.5. Badanie wŁciwo ci wycieŁiacza

Na ka de 100 Mg zu ytego wycieŁiacza nale y okre li wŁciwo ci wycieŁiacza, zgodnie z pkt 2.4.

6.3.6. Badanie wŁciwo ci kruszywa

Z cz stotliwo ci podan w tablicy 11 nale y okre li wŁciwo ci kruszywa, zgodnie z pkt 2.5.

6.3.7. Pomiar temperatury skŁadników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury skŁadników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna by zgodna z wymaganiami podanymi w recepcie laboratoryjnej i SST.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładno pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela 12.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy cierniej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niejpodłonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej podłonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłone i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [9] nie powinny być większe od podanych w tabeli 13.

Tabela 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokości warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłonej i poprzecznej oraz usytuowania osi
5	Ukształtowanie osi w planie	w dokumentacji budowy
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłone i	całkowite złącza

	poprzeczne	
8	Krawędź, obramowanie warstwy	całkowicie
9	Wygląd warstwy	ocena cięgieł
10	Zagłębienie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Grubość warstwy	jw.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa cierzalna	Warstwa wiązająca
1	Drogi klasy I, II, III	4	6

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa cierzalna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, szczybieli i spękanych.

6.4.11. Zagłębienie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawężników i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawężników i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa cięte do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
5. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

6. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upętnione AUN do nawierzchni drogowych
7. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
8. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i trenażem.

10.2. Inne dokumenty

10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
11. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
13. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i wirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych
14. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą przecięcia pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.