

MODERNIZACJA DROGI WE WSI ANIELIN FOLWARK

SZCZEGÓLWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH

Investor : Urząd Gminy Magnuszew ul. Saperów 24 26-910 Magnuszew

Opracował: mgr inż. DARIUSZ SKORNICKI  
upr. bud. UAN-II-K-8386/RA/127/84



PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ROBÓT  
BUDOWLANYCH

inż. Dariusz Skórnicki Kozienice, ul.  
Radomska 56/18 -672983043- NIP 812-111-  
14-29

**Lista szczegółowych specyfikacji technicznych :**

**D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

**D.04.00.00. POBUDOWA**

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego

**D.05.00.00. Nawierzchnie**

D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

## D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

#### 1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z modernizacją drogi gminnej we wsi Anielin.

#### 1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w punkcie 1.1.

#### 1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi wykazanymi na stronie 2.

#### 1.4.0kreślenia podstawowe

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

- 1.4.1 .Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość technologiczno-użytkową (drogę) albo jej część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł drogowy)
- 1.4.2.Chodnik - wydzielony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony
- 1.4.3.Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu
- 1.4.4.Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
- 1.4.5.Korona drogi -jezdnia z poboczeniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię
- 1.4.6.Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów
- 1.4.7.Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni
- 1.4.8.Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- 1.4.9.Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni
- 1.4.10.Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania
- 1.4.11.Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni
- 1.4.12.Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu
  - a) warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
  - b) warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę
  - c) warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni
  - d) podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - e) podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub z dwóch warstw.
  - f) podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząsteczek podłoża.
  - g) warstwa mrozochronna - warstwą której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - h) warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
  - i) warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.13.Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego
- 1.4.14.Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze
- 1.4.15.Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład doliną bagno, rzeka itp.
- 1.4.16.Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład drogą kolej, rurociąg itp.
- 1.4.17.Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych
- 1.4.18.Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej
- 1.4.19.Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiaru obiektu będącego przedmiotem robót
- 1.4.20.Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.21.Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru
- 1.4.22.Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

- 1.4.23. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- 1.4.24. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.25. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną **lub** technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidzianych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.4.26. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.27. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.28. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.29. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonywania.

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

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet SST.

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

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w projekcie tymczasowej organizacji ruchu, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

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

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

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

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

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizacje baz, warsztatów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych. Podejmie szczególne środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

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

#### 1.5.7.Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

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

#### 1.5.8.Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

#### 1.5.9.Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora Nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

#### 1.5.10.Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać w pełni praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru 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 jakiegokolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące planowanego źródła wytwarzania, zamawiania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru i Centralne Laboratorium Drogowe. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót

### 2.2.Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

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

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

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

### 2.3.Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

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

### 2.4.Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują wariantowe stosowanie materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru i CLD. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazywanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenia wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej, SST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Próbki do badań 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

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

### 6.2. 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

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

#### **6.4. Raporty z badań**

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

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzom uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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 SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użytku tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi SST. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucane.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

- Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

- Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

- Dokumenty laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

- Pozostałe dokumenty budowy : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania terenu, umowy cywilno-prawne, protokoły odbioru robót, protokoły z porad i ustaleń, korespondencja ua budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów**

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST.

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione CKipowiedziimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

odbiór częściowy

odbiór ostateczny

odbiór po okresie rękojmi **8.2-Odbiór robót**

**zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

#### 8.3-Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### 8.4.Odbiór ostateczny robót

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

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

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

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

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- 1 .dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami
- 2.szczegółowe specyfikacje techniczne
- 3.recepty i ustalenia technologiczne
- 4-dzienniki budowy i rejestry obmiarów
- 5.wyniki pomiarów kontrolnych i badań
- 6.deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- 7.opinie technologiczną
- 8.rysunki na wykonanie robót towarzyszących
- 9.geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- 10.kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Odbiór po okresie rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór po okresie rękojmi będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad przy odbiorze ostatecznym.

### 9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmują: robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszty dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D.00.00.00. obejmują wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 .Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz.414 z późniejszymi zmianami))
- 2.Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. W sprawie dziennika budowy i tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995r., poz.29)
- 3.Ustawa z dnia 21 marca 1985r. O drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz.60 z późniejszymi zmianami)



**1. Wstęp****1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego w ramach modernizacji drogi gminnej we wsi Anielin.

**1.2.Zakres stosowania SST**

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

**1.3.Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego.

Roboty obejmują wykonanie:

- podbudowy z kruszywa łamanego

**1.4.Określenia podstawowe**

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

1.4.2.Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami zamieszczonymi w SST D.OO.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

**1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

**2.1.Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

**2.2Kruszywo**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego będzie kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otaczaków albo ziarn żwiru większych od 8mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**2.2.1.Uziarnienie kruszywa**

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

Krzywa uziarnienia kruszywa określona według PN-B-06714-15 powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia podanymi na rysunku **1.**

**2.2.2.Właściwości kruszywa**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % (m/m)	Od 2 do 10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po 5-cio krotnym zagęszczeniu metodą I lub 11 według PN-B-04481,%	od 30 do 70	PN-B-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28
10	Wskaźnik nośności Wnoś mieszanki kruszywa, % nie mniejszy niż : a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> > 1,00 (dla grubości 20cm) b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> > 1,03 (dla grubości 15cm)	80 120	PN-S-06102

**2.3.Woda**

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, (badania - nie wymagane)

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne „, pkt.3.

3.1.Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy stosować następujące rodzaje sprzętu :

a) mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej.

Wymaganie to jest zbędne jeżeli producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.

b) równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inspektora Nadzoru do rozkładania mieszanki na drogach o ruchu mniejszym od ciężkiego można dopuścić spycharki.

c) walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania.

d) płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

#### 4. Transport

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

4.1. Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowniczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

#### 5. Wykonanie robót

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

##### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D.04.01.01. „Profilowanie i zagęszczanie podłoża w korycie”. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST. Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10m.

##### 5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

##### 5.3. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

W miejscach gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

##### 4. Zagęszczenie mieszanki

odbudowę należy zagęszczać odpowiednim sprzętem zgodnie z pkt.3 przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy według N-77/8931-12 powinien wynosić 1,0. Nośność podbudowy badana według BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30cm) powinna odpowiadać warunkom

moduł pierwotny  $E1 > 80 \text{ Mpa}$

moduł wtórny  $E2 > 140 \text{ Mpa}$  oraz  $I_0 = E2/E1 < 2,2$

moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 - 0,35 Mpa. Obliczenie wyników według wzoru :

$E1, E2 = 3A_p/4A_s \times D$

gdzie : D - średnica płyty (mm),  $A_p$  - przyrost obciążenia (Mpa),  $A_s$  - przyrost odkształcenia (mm)

##### 5.5. Utrzymanie podbudowy

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

#### 6. Kontrola jakości robót

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

##### 6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inspektorem Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszelkie właściwości aisywa określone w pkt.2.1.

##### ...2. Badania w czasie robót

- kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej; wyniki powinny być zgodne z pkt.2.2.1.
- wilgotność materiału kontroluje się według PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej
- kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy przeprowadzać 2 razy na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt.5.4.
- właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt.2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
- kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia co 50m i miejscach wątpliwych; dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju  $\pm 10\%$  grubości projektowanej
- kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 100m; odchylenia szerokości mierzonej od osi drogi nie powinny przekraczać + 1 Ocm w stosunku do szerokości projektowanej
- kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 20m; dopuszczalne odchyłki - 1cm
- kontrolę spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomicą co 20m; dopuszczalne odchyłki spadku  $\pm 0,5\%$
- kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 co 50m; dopuszczalne nierówności pod łatą 11 mm
- kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 50m; dopuszczalne odchyłki pod łatą 11 mm
- kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana co 100m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych; nie

może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$  6.3. Zasady

postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy 6.3.1. Niewłaściwe cechy

geometryczne podbudowy

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

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

### 6.3.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawiane przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

### 6.3.3. Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy

Wszystkie wyniki badań zagęszczenia warstwy podbudowy powinny dać prawidłowe wyniki.

W przypadku, gdy jakiegokolwiek badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu dało wynik negatywny, warstwę należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

### 6.3.4. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecane przez Inspektora Nadzoru.

Koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zanizenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

## 7. Obmiar robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $\text{Im}^2$  (metr kwadratowy) podbudowy o grubości określonej w pkt. 1.3.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.00.00.00/ „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9. **9.1. Cena**

**jednostkowa** Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania
- przygotowanie mieszanki
- transport i rozłożenie w korycie
- profilowanie
- zagęszczenie
- badania materiałów, ewentualnie opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów
- oznakowanie robót

### 9.2. Projektowana ilość jednostek obmiarowych

Projektowana ilość jednostek obmiarowych wynosi:

- podbudowa z kruszywa łamanego - 3200,00  $\text{m}^2$

## 10. Przepisy związane

- |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-06714-12                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. PN-B-06714-15                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. PN-B-06714-16                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4. PN-B-06714-17                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. PN-B-06714-18                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. PN-B-06714-19                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. PN-B-06714-26                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8. PN-B-06714-42                               | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9. PN-B-11112 10. PN-S-06102 11. BN-64-8931-01 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12. BN-68/8931-04                              | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13. IBMJD1997 14. Dz. U. Nr 43 z 1999r.        | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.<br>Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.<br>Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.<br>Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. |

PrOJEKTOVANIE I WYKONANIE  
ROBOT BUDOWLANYCH

mgr inż. Dariusz Skórmcki

86-900 Kozienice, ul. Radomska 56/18

-i?2&a3G4S- NIP 812-111-14-29

**1. Wstęp****1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni bitumicznej w ramach modernizacji drogi gminnej we wsi Anielin.

**1.2.Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3.Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego :

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0-16mm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0-16mm

**1.4.Określenia podstawowe**

**1.4.1.Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu

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

**1.4.3.Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona

**1.5.ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2. **2.1.Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego**

Tablica 1. Wymagania dla materiałów do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału / nr normy	Wymagania
1.	Kruszywo łamane granulowane / PN-B-11112 a) z litego surowca skalnego, ze skał: magmowych przeobrażonych osadowych b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	ki. I, U* ; gat. 1 j.w. j.w. <b>ki. I; gat. 1</b> ki. 1,11* ; gat. 1
2.	Grys i żwir kruszony / WT/MK-CZDP 84	<b>ki. I, II; gat. 1,2</b>
3.	Piasek /PN-B-11113	gat. 1
4.	Wypełniacz mineralny a) według PN-S-96504 b) innego pochodzenia według orzeczenia laboratorium	podstawowy pyły z odpylania
5.	Asfalt drogowy / PN-C-96170	D-50
	* tylko pod względem ścieralności	

Tablica 2. Wymagania dla materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaje materiałów / nr normy	Wymagania
1.	Kruszywo łamane granulowane z litego surowca skalnego / PN-B-11112, ze skał: magmowych przeobrażonych	ki. 1,11* ; gat. I <b>j.w.</b>
2.	Piasek kwarcytowy łamany	gat. I
3.	Wypełniacz mineralny / PN-S-96504	podstawowy
4.	Asfalt drogowy / PN-C-96170	D-50
	* tylko pod względem ścieralności	

**2.2.Wymagania podstawowe dla materiałów****2.2.1.Kruszywa**

Tabela 3. Wymagania dla kruszyw łamanych

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, % ubytku masy, nie więcej niż : a) po pełnej liczbie obrotów b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów	25 25
2.	Nasiąkliwość, % nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych frakcja 4 - 6,3mm frakcja > 6,3mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3.	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż	2,0
4.	Mrozoodporność według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż :	10
5.	Zawartość ziaren < 0,075mm, % masy, nie więcej niż : w grysie 2 - 6,3mm w grysie > 6,3mm	2 1,5
6.	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż : dla frakcji 4 - 6,3mm dla frakcji > 6,3mm	25 15
7.	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż :	8
8.	Zawartość podziania, % masy, nie więcej niż :	10
9.	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie mniej niż :	85
10.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż :	0,1

Tabela 4. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania, % m/m	
		Piasek łamany 0,075 - 2mm	Mieszanka drobna granulowana 0,075 - 4mm
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość frakcji 2 - 4mm, powyżej b) zawartość nadziania, nie więcej niż	15	15 15
2.	Wskaźnik piaskowy, większy niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż :	0,1	0,1
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	

Tabela 5. Wymagania dla piasku

Lp.	Właściwości	Wymagania, % m/m
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, nie więcej niż b) zawartość nadziama powyżej 2mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy	1 15 75
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego

Zawartość węgla wapnia CaCO<sub>3</sub> w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Tabela 6. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość ziarn mniejszych od - 0,3mm, nie mniej niż - 0,075mm, %masy, nie mniej niż	100 80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

### 2.2.3. Asfalt

Do wytwarzania betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwale przewidzianego do wykonania warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej należy stosować asfalt D-50 o podwyższonych wymaganiach.

Tabela 7. Wymagania dla asfaltu D-50 o podwyższonych parametrach

Lp.	Wymagania	D50	Metody badań
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	45-55	PN-84/C-04134
2.	Temperatura mięknięcia, °C	50 56	PN-73/C-04021
3.	Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	-11	PN-89/C-04130
4.	Ciągliwość w temperaturze 25°C, cm, nie mniej niż	100	PN-85/C-04132
5.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pas, nie mniej niż	310	ASTM D 2171
6.	Indeks penetracji, nie mniej niż	-0,75	PI=(20-500A)
7.	Zawartość parafiny, %masy, nie więcej niż	2,0	PN-91/C-04109
8.	Penetracja w 25°C, po starzeniu, po starzeniu RTFOT, % pierwotnej penetracji przed starzeniem, nie mniej niż	63	ASTM D 2872-88 PN-84/C-04134
9.	Temperatura łamliwości, °C, po starzeniu RTFOT, nie więcej niż	-8	ASTM D 2872-88 PN-89/C-04130
10.	Temperatura mięknięcia, °C, po starzeniu RFOT, powyżej	52	ASTM D 2872-88 PN-89/C-04021
11.	Zmiana masy, % po starzeniu RTFOT, nie więcej niż	0,5	ASTM D 2872-88
12.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pas, po starzeniu RTFOT nie mniej niż	410	ASTM D 2872-88 ASTM D 2171
13.	Temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż	220	PN-65/C-04008

### 2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Beton asfaltowy odporny na odkształcenia trwale powinien spełniać wymagania zawarte w tablicach 8 i 9.

Tabela 8. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0 - 16mm

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0— 16mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej :	
- przechodzi przez sito oczka, % m/m	
16,0	100
12,8	83- 100
9,6	70-88
8,0	61 -78
6,3	56-70
4,0	43-58
2,0	30-42
(zawartość frakcji grysowej)	(58-70)
0,85	18-28
0,42	12-20
0,30	10-18

0,18	9-14
0,15	8-
0,075	12 6-9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % m/m	4,8 - 6,5
Moduł sztywności pełzania, MPa	>19
Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, KN	>10
Odształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	2,0-4,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	2,0-4,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	78-86
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	2,0-5,0

Tabela 9. Wymagania wobec betonu asfaltowego dla warstwy wiążącej o uziarnieniu 0 - 16mm

Właściwości	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0 - 16mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej:	
- przechodzi przez sito oczka, % m/m	
16,0	100
12,8	80-100
9,6	70-91
8,0	62-83
6,3	55-73
4,0	41-60
2,0	30-45
(zawartość frakcji grysowej)	(55 - 70)
0,85	20-33
0,42	13-25
0,30	10-21
0,18	9-6
0,15	6-14
0,075	5-8
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % mm	4,0-4,8
Moduł sztywności pełzania, Mpa	>21,0
Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60°C, kN	>11,0
Odształcenia wg Marshalla w temperaturze 60°C, mm	1,5-4,0
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	4,5 - 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	<75,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5,0-9,0

### 2.3.1. Dopuszczalne odchylenia

Odchylenia którekolwiek ze składników od projektowanego składu nie powinno powodować zmniejszenia pozostałych wymagań zawartych w tablicach 8 i 9.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego składu mogą być następujące :

- zawartość asfaltu  $\pm 0,3\%$
- uziarnienie mieszanki mineralnej :
  - poniżej siat 0,075mm  $\pm 1,5\%$
  - na sicie 0,075 - 0,85mm  $\pm 2,0\%$
  - na sicie 2,0 - 20mm  $\pm 4,0\%$

### 3. Sprzęt

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

#### 3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót, nie dalej niż 30 km od miejsca wbudowania, co pozwala na przetransportowanie mieszanki w ciągu maksimum jednej godziny. Otaczania nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wody gruntowe i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli).

Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej warstwy. Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć wydajność min. 50 t/h.

#### 3.2. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skolorowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące urządzenia :

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej

#### 3.3. Walce do zagęszczania

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pozwalającym na uzyskanie przewidzianego wskaźnika zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznych, w tym walcami ogumionymi ciężkimi, walcami stalowymi gładkimi oraz walcem wibracyjnym.

### 4. Transport

#### 4.f. Transport mieszanki

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki :

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie wywrotek
- czas transportu nie może przekraczać 1 godziny (około 30km)
- samochody powinny być o dużej ładowności, minimum 10 ton
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki
- wózki i naczepy powinny być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- wózki i naczepy powinny być dostosowane do współpracy /układarką w czasie rozładunku 4,2, Tr>r.>{>.>rŁ z innymi asortymentami kruszywa lub IAJO frakcjami.

#### 4.3. Transport wypełniacza

Transport wypełniacza musi się odbywać w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się transport wypełniacza luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

#### 5. Wykonanie robót

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

##### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod układane warstwy powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami SST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”

##### 5.2. Projektowanie mieszanek

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru. Metoda projektowania polega na przyjęciu składu mieszanki i określeniu jej właściwości w odniesieniu do wymagań. Powinna ona obejmować (w kolejności wykonania) :

- analizę wymagań technicznych zawartych w SST, badanie materiałów - składników mieszanki; przyjęcie założonego składu mieszanki
  - wykonanie badań laboratoryjnych w celu porównania cech mieszanki z założonymi wymaganiami
- Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt.2.3. w tablicach 8 i 9. Do projektowania betonów asfaltowych odpornych na odkształcenia trwale przewidziane do wykonania górnych warstw nawierzchni należy stosować zasady projektowania zawarte w wydawnictwie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów „Informacje, instrukcje” zeszyt Nr 48.

##### 5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska. Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym dozowanie 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 działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Jeżeli przewidziane jest dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termosterowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić  $145^{\circ}\text{C} - 165^{\circ}\text{C}$ . Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić  $140^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$ . 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. Wbudowanie mieszanki

###### 5.4.1. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^{\circ}\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{m/s}$ ).

###### 5.4.2. Zarób próbny

Wykonawca, przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. W pierwszej kolejności należy wykonać zarób próbny na sucho tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszanke określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach w pkt.2.3.1.

###### 5.4.3. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej może odbywać się tylko przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skolerowanej z wydajnością otaczarki i wyposażonej w sprawne urządzenie według pkt.3.2.

Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”).

Przed przystąpieniem do układania, powinna być wyznaczona niweleta. W przypadku układania warstwy wiążącej niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. W przypadku warstwy ściernalnej niweletę określa warstwa wiążąca, na której układa się już warstwę ściernalną równej grubości.

Układarkę należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy. Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 - 4m na minutę. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

Początkowa temperatura mieszanki zagęszczonej nie powinna być niższa niż  $135^{\circ}\text{C}$ .

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejścia walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie należy rozpoczynać od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonych warstw powinien być zgodny z podanymi w tablicach 8 i 9.

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

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

#### 6. Kontrola jakości robót

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

##### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

## 6.2.Badania i pomiary podczas budowy

### 6.2.1.Częstotliwość i zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej przedstawiono w tablicy 10.

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań, minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2.	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500Mg
3.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4.	Właściwości wypełniacza	1 na 100Mg
5.	Właściwości kruszywa	1 na 200Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	Jw.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie

### 6.2.2.Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

### 6.2.3.Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji według PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt.2.3.1

### 6.2.4.Badania właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu zgodnie z pkt.2.2.3.

### 6.2.5.Badania właściwości wypełniacza

Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza podane w pkt.2.2.2.

### 6.2.6.Badania właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 11 należy dla każdej partii kruszywa wykonać badania niepełne, zgodnie z PN-B-11112. W przypadku zmiany jakości surowca lub źródła kruszywa należy wykonać badania pełne, tj. określić właściwości kruszyw na zgodność z podanymi w PN-B-11112. Jeżeli Inspektor postanowi, to Wykonawca wykona pełny zakres badań dla partii dostarczonego kruszywa.

### 6.2.7.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 być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i niniejszej SST.

### 6.2.8.Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

### 6.2.9.Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

### 6.2.10.Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

## 6.3.Badania i pomiary wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

### 6.3.1.Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 11.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości lkm
2.	Równość warstwy	pomiar ciągły planografem dla równości w profilu podłużnym
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku o długości 1 km
4.	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowanie osi według Dokumentacji Projektowej
5.	Ukształtowanie osi w planie	
6.	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1 000m
11.	Wolna przestrzeń	
12.	Grubość warstwy	

### 6.3.2.Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego nie ograniczonej krawężnikiem powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.



Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i nie większa niż 5cm.

### 6.3.3. Równość podłużna warstwy

Równość podłużną warstw z betonu asfaltowego należy mierzyć łatą 4m i klinem według BN-68/8931 -04.

Wymagana równość nie powinna być mniejsza niż :

- a) dla warstwy wiążącej : < 1 Omm
- b) dla warstwy ścieralnej : < 7mm

### 6.3.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę równoważną metodzie łaty i klina według BN-68/8931-04. Wartość odchylenia w równości poprzecznej :

- a) warstwa wiążąca : < 12mm
- b) warstwa ścieralna : <

### 9mm 6.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5%.

### 6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 5cm.

### 6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstw po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza niż grubość projektowana w Dokumentacji Projektowej.

### 6.3.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 6.3.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3 — 5mm ponad ich powierzchnię.

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

### 6.3.10. Wygląd warstwy

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

### 6.3.1. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie

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

## 7. Obmiar robót

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

## 8. Odbiór robót

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

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.2 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9. **9.1. Cena**

**jednostkowa** 'ena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> warstw obejmuje :

- prace pomiarowe
- oznakowanie
- dostarczenie materiałów
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej według zatwierdzonej recepty
- transport mieszanki na miejsce wbudowania
- posmarowanie bitumem krawężników i innych urządzeń
- rozłożenie mieszanki według projektowanej grubości, szerokości i profilu
- zagęszczenie warstwy mieszanki
- obcięcie krawędzi i posmarowanie bitumem
- wykonanie badań laboratoryjnych materiałów, mieszanki i wykonanej warstwy nawierzchni

### 9.2. Projektowana ilość jednostek obmiarowych

Projektowana ilość jednostek obmiarowych wynosi:

- warstwa wiążąca nawierzchni grubości 2cm - 3200 m<sup>2</sup>
- warstwa ścieralna nawierzchni grubości 3cm - 3200 m<sup>2</sup>

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
3. PN-C-04004 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczenie gęstości.
4. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
5. PN-C-04134 Pomiar penetracji asfaltów.
6. PN-C-04130 Pomiar temperatury łamliwości asfaltów według Fraessa.
7. PN-C-04201 Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień kula”.
8. PN-C-04008 Oznaczenie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.
9. PN-C-04132 Pomiar ciągliwości asfaltów.
10. PN-C-04138 Przetwory asfaltowe. Asfalty. Oznaczenie odparowalności.
11. BN-70/0537-04 Oznaczenie odparowalności asfaltów w cienkiej warstwie.
12. BN-68/8931 -04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
13. Informacje, instrukcje - Zeszyt 48 „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”. Wydanie II uzupełnione.
14. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997.

15. OST D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego - GDDP 1998.

16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z 1999r.