

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## D.00.00.00 Wymagania ogólne

### 1. WSTĘP

#### 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 NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ NR 61-DZIEGIELE-TAFILY.

#### 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 rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

**D.04.04.01 Podbudowa z kruszywa łamanego i naturalnego stabilizowanego mechanicznie**

**D.02.03.01 Wykonanie nasypów**

**D<sub>2</sub>.05.03.05 Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych –w-wa ścieralna**

**D-05.03.10 Regeneracja nawierzchni bitumicznych (emulsja)**

**D.07.02.01 Oznakowanie pionowe**

1.4. Określenia podstawowe użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

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

1.4.3. **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.

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

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

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

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

1.4.8. **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.

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

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

1.4.11. **Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub ruchu kołowego, pieszego.

1.4.12. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu. a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

1.4.13. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

1.4.15. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.16. **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.

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

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

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

1.4.20. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

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

1.4.22. **Światło przepustu** - suma odległości między ścianami przepustu, mierzona prostopadle do osi cieku.

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

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

1.4.25. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną 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 Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety 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**

1.5.2.1. Wykaz dokumentów do przekazania Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.

a) Projekt wykonawczy **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ NR 61-DZIEGIELE-TAFILY.**

b) SST.

#### **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 są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 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 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 ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

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

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie 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:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie 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 stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomił 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 współpracował 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 obciążeń 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 świeżo 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 odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z

wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym 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 jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie 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 odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek 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 przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych

wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna ze 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. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję w wytwórni będą zachowane następujące warunki:

a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

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

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący

własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne,



kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie

robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **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 przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą 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 zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów 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 materiały posiadające 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 a urządzenia - ważne 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**

##### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. 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 temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

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

## **(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 stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

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

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych

robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością 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 pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami 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 ważenia**

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

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej 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 nieodzowne 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**

Odbiór robót zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 i 1993r.

### **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 ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. 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 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 końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pktcie 8.5. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 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,
- opinię technologiczną sporządzoną 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 zawierać:

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać 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 obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych 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 urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce 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 Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Warunki Kontraktu.
2. Dane Kontraktowe.



## **D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

### **1.0 WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych - odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ NR 61-DZIĘGIELE-TAFILY**.

Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazanym Wykonawcy robót.

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

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

##### **1.2.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przez zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera. W trakcie robót Wykonawca ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu drogowego i osób trzecich w obrębie placu budowy oraz utrzymanie oznakowania, urządzeń ostrzegawczych i zabezpieczających na przekazanym placu budowy.

### **2. MATERIAŁY**

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować słupki betonowe, rury metalowe o długości ok. 0,5 m. Pale drewniane mieszczące w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długość 1,5 - 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości ok. 0,30 m i średnicy 0,05 - 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość ok. 0.5 m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

Do utworzenia /wyznaczenia/ trasy i punktów wysokościowych należy stosować odpowiedni sprzęt geodezyjny:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. TRANSPORT**

Nie występuje.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ustalenia ogólne**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK[4-10] i obowiązującym Prawem Budowlanym. Zamawiający zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe /repery robocze/ i dostarczyć Wykonawcy szkic wytyczenia trasy, wykaz punktów wysokościowych oraz wszelkie inne dane, niezbędne do zidentyfikowania tych punktów w terenie. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, SST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o jakichkolwiek błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. 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 pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

##### **5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 m. Repery robocze należy założyć poza

granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej. Jako repery robocze można wykorzystywać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **5.3. Wyznaczenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich 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 punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć odpowiednich pali drewnianych lub rur metalowych. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 km trasy drogowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 i 1993r.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonywanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową.

Zgodnie z dokumentacją projektową roboty związane z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych obejmują roboty pomiarowe **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ NR 61-DZIEGIELE-TAFIŁY**.

Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazanym Wykonawcy robót.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### **D.04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego i łamanego stabilizowanego mechanicznie**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem n/n specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dolnej warstwy podbudowy kruszywem naturalnym i łamanym stabilizowanym mechanicznie.

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

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

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

Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ. NR 61-DZIEGIELE-TAFIŁY**.

Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazanym Wykonawcy robót i obejmują:

- wykonanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego i naturalnego stabilizowanego mechanicznie warstwa górna i warstwa dolna oraz wyrównania

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

**1.4.2. Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

W trakcie wykonywania robót Wykonawca ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu drogowego i osób trzecich w obrębie placu budowy oraz utrzymanie oznakowania, urządzeń ostrzegawczych i zabezpieczających na placu budowy.

## 2. MATERIAŁY

Do wykonania warstwy podbudowy należy stosować mieszankę z kruszywa naturalnego doziarnionego kruszywem łamanym w ilości 50%

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

### 2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki kruszywa określona według PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi dla podbudowy, podanymi w normie BN-64/8933-02 "Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie".

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

### 2.2. Właściwości kruszywa naturalnego

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1.	Zawartość ziarn poniżej 0,075 mm	3-12
2.	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16, % nie więcej niż	30
3.	Ścieralność ziarn większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, %, nie większy niż	10
4.	Mrozoodporność, ziarn większych od 2 mm, wg PN-78/B-06714/19, po 25 cyklach zamrażania	

	i odmrażania, ubytek masy %, nie większy niż	10
5.	Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 kruszywa 5-krotnie zagęszczanego metodą normalną wg PN-88/B-04481	30-75
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12	Brak

### 2.3. Źródła materiałów

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

Źródła kruszywa naturalnego powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Dla zapewnienia jednorodności kruszywa niezbędne jest przygotowanie określonej wielkości partii.

Kruszywa należy składować na odpowiednio przygotowanym podłożu.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego doziarnionego kruszywem łamanym, stabilizowanym mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnego materiału o wilgotności optymalnej.
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- brony talerzowe, kultywatory do spulchniania istniejącej podbudowy kruszywowej.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów, ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

Mieszanka powinno być przewożone transportem samowyladowczym.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1 Przygotowanie podłoża.**

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej wyrównania zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w n/n specyfikacji.

Paliki do kontroli ukształtowania wyrównywanej podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót.

#### **5.2.2. Przygotowanie mieszanki kruszywa**

Wytwarzanie mieszanki kruszywa naturalnego z dodatkiem kruszywa łamanego może być rozpoczęte po akceptacji składu mieszanki (recepty laboratoryjnej) przez Inspektora Nadzoru.

Recepta laboratoryjna powinna zawierać:

- ustalenie składu agregatu kruszywowego,
- określenie właściwości kruszyw zgodnie z tablicą Nr 1,
- ustalenie gęstości nasypowej w stanie luźnym,
- ustalenie gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa o ściśle określonym w receptie laboratoryjnej uziarnieniu i wilgotności należy prowadzić 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.

Przygotowane kruszywo powinno być od razu transportowane na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

#### **5.2.3. Rozkładanie kruszywa**

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po jej zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

#### **5.2.4. Zagęszczanie**

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

pochyleniu jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [Is] warstwy podbudowy nie mniejszego od 1,0, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej zgodnie z normą PN-88/B-04481.

Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1% powyżej wilgotności optymalnej do 2% poniżej wilgotności optymalnej.

#### **5.2.5. Utrzymanie podbudowy**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych i ruchu pojazdów technologicznych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach n/n specyfikacji.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru według zasad określonych w p.2.3 i p.5.2.2 n/n specyfikacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.1 i 2.2 n/n specyfikacji.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy wykonywaniu podbudowy.

Tablica 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie [ m2]



1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5.	Zawartość ziarn nieforemnych	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		
7.	Ścieralność		
8.	Mrozoodporność		
9.	Wskaźnik piaskowy		

#### 6.4 Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy.

Częstotliwość i zakres badań oraz pomiarów podano w tablicy 3:

Tablica 3

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość warstwy	Podczas budowy: w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup>  Przed odbiorem: W trzech punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 1500 m <sup>2</sup>
2.	Zagęszczenie	Raz na 1500 m <sup>2</sup>
3.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
4.	Równość podłużna	Co 20 m łąką na każdym pasie ruchu
5.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km łąką 4 m
6.	Spadki 1) poprzeczne	10 razy na 1 km
7.	Ukształtowanie osi w planie 1)	W przekrojach podanych w dokumentacji projektowej, nie rzadziej niż co 100 m.

1) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, środku i na końcu każdego łuku poziomego.

#### **6.4.1.Grubość warstwy podbudowy**

Grubość warstwy podbudowy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości dolnej warstwy podbudowy co najmniej w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż 1 raz na 1500 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstwy odsączającej nie powinny przekraczać:  $\pm 10\%$ .

#### **6.4.2.Zagęszczenie warstwy podbudowy**

Należy wykonać badania zagęszczenia warstwy podbudowy wg normy BN-77/8931-12, nie rzadziej niż raz na 1500m<sup>2</sup>. Wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż 1,0.

#### **6.4.3.Pomiary cech geometrycznych warstwy podbudowy.**

##### **6.4.3.1.Równość warstwy podbudowy**

Nierówności podłużne dolnej warstwy podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Nierówności warstwy odsączającej nie powinny przekraczać 12mm.

##### **6.4.3.2.Spadki poprzeczne warstwy podbudowy.**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją:  $\pm 0,5 \%$ .

##### **6.4.3.3.Ukształtowanie osi warstwy podbudowy.**

Ukształtowanie osi należy sprawdzać w każdym przekroju podanym w dokumentacji technicznej.

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

##### **6.4.3.4.Szerokość warstwy podbudowy.**

Szerokość warstwy odsączającej należy sprawdzać w każdym przekroju podanym w dokumentacji technicznej.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar dolnej warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie w m<sup>2</sup> po jego ułożeniu i zagęszczeniu o projektowanej grubości.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór warstwy podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru warstwy podbudowy dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych według zasad określonych w n/n specyfikacji. Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność zostanie ustalona za 1m<sup>2</sup> wykonanej dolnej warstwy podbudowy zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

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

Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazany Wykonawcy robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia pyłów mineralnych.
4. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia składu ziarnowego.
5. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia wilgotności.
6. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-76/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
8. PN-87/B-6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
9. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
10. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
11. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



## D.02.03.01 Wykonanie nasypów

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania wykonania i odbioru nasypów **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ. NR 61-DZIĘGIELE-TAFILY**.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna /SST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. **Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazany Wykonawcy robót.**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

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

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

1.4.2. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów poza pasem robót drogowych.

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

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg/m}^3$ ]

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-044481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodne z normą BN-77/8931-12 [12], [ $\text{Mg/m}^3$ ].

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

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

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

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

### **2.1 Ustalenia ogólne**

Grunty i materiały do budowy nasypów mogą być:

- przydatne bez zastrzeżeń (p. 2.2.),
- przydatne z zastrzeżeniami (p. 2.3.).

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, to znaczy takich, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 [13] oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w SST i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych, określonych w punkcie 6.3.1.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w tablicy 3 zamieszczonej na końcu niniejszej SST.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, ale nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności w SST lub przez Inżyniera, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Wartość wskaźnika różnoziarnistości "U" gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza od 5.

### **2.2 Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń**

Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń obejmują:

- a) rozdrobnione skały i materiały gruboziarniste, twarde i średiotwarde,
- b) żwiry i pospółki,
- c) piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane.

### **2.3 Grunty i materiały przydatne z zastrzeżeniami**

Grunty i materiały nie wymienione w p. 2.2. oraz w p. 2.4. są przydatne do wykonania nasypów pod warunkiem uwzględnienia ograniczeń dotyczących ich wykorzystania.

Ograniczenia dotyczą:

- właściwości gruntów i materiałów,
- strefy korpusu, do której dopuszcza się grunt lub materiał,
- warunków wodnych w podłożu warstwy wykonanej z gruntu lub materiału.

### **2.4 Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów**

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów obejmują:

- a) grunty organiczne, to znaczy grunty rodzime, w których zawartość części organicznych przekracza 2% (PN-86/B-02480 [1]),
- b) grunty i materiały pęczniejące, dla których pęcznienie po 4 dobach, określone według BN-70/8931-05 [11], przekracza 4%,
- c) grunty spoiste o granicy płynności powyżej 65 % i (lub) wskaźniku plastyczności powyżej 45%
- d) grunty niezagęszczalne, dla których maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego jest mniejsza od 1.5 Mg/m<sup>3</sup>.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-00.00.00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nasypów**

Do wykonania nasypów należy stosować:

- koparki,
- równiarki samobieżne,
- walce ogumione i stalowe, wibracyjne i statyczne,
- płyty wibracyjne.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w p. 4 SST D-02.00.01. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ukop i dokop**

##### **5.1.1 Miejsce ukopu lub dokopu**

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

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

##### **5.1.2 Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego

gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość, na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

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

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

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu to nie może on naruszać stateczności zbocza.

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

## **5.2 Wykonanie nasypów**

### **5.2.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu w obrębie jego podstawy należy zakończyć roboty przygotowawcze.

#### **5.2.1.1 Wycięcie stopni w zboczu**

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

#### **5.2.1.2 Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia [Is] jest mniejsza niż 0,95. Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

#### **5.2.1.3 Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów**

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

### **5.2.2 Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów**

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

### **5.2.3 Zasady wykonania nasypów**



#### 5.2.3.1 Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4% + - 1%. Kiedy nasyp jest wznoszony w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest wznoszony na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa we wznoszeniu nasypu a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstawaniu powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym niż 5 i wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej strefy korpusu z gruntu mało spoistego poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunków nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu o grubości, co najmniej 0,50 m powyżej najwyższego poziomu wody należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

#### 5.2.3.3 Wykonanie nasypów na dojazdach do mostów

Do wykonania nasypów na dojazdach na długości równej długości klina odłamu zaleca się stosowanie gruntów stabilizowanych cementem.

Bez wykonania stabilizacji spoiwem do wykonania nasypów na dojazdach do mostów i wiaduktów mogą być stosowane tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności; o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym od 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności; o współczynniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne sformułowane w p. 5.2.3.1.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien być nie mniejszy niż 1.00 na całej wysokości nasypu.

#### **5.2.3.3 Wykonanie nasypów nad przepustami**

Nie występuje

#### **5.2.3.4 Wykonywanie nasypów na zboczach**

Nie występuje

#### **5.2.3.5 Poszerzenie nasypu**

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonać w jego skarpię stopnie o szerokości do 1,0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4%+-1% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

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

#### **5.2.3.6 Wykonywanie nasypów na bagnach**

Nasypy na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań opartych na:

- a) wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,
- b) wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.,
- c) obliczeniach stateczności nasypu,
- d) obliczeniach wielkości i czasu osiadania,
- e) uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.
- f) w czasie wznoszenia korpusu metodą warstwową obowiązują ogólne zasady określone w p. 5.2.3.1.

#### **5.2.3.8 Wykonanie nasypów w okresie deszczowym**

Nie zaleca się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% wartości.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

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

Jeżeli w opinii Wykonawcy stan przewilgoconego gruntu umożliwia wznoszenie nasypu o właściwościach określonych w dokumentacji projektowej, na przykład wbudowanie mokrego gruntu między dwiema warstwami gruntu niespoistego o dobrej przepuszczalności, to może on wystąpić do Inżyniera o wydanie odpowiedniego zezwolenia.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według p. 5.2.3.1., poz. d).

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

#### **5.2.3.8 Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

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

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Za zgodą Inżyniera w nasyp mogą być wbudowane zamarznięte grunty niespoiste, jednak ilość zamarzniętego gruntu wbudowanego w nasyp nie może przekroczyć 1/3 układanego jednocześnie gruntu niezamarzniętego.

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

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

#### **5.2.4 Zagęszczenie gruntu**

##### **5.2.4.1 Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

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

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

##### **5.2.4.2 Grubość warstwy**

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Grubość zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

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

##### **5.2.4.3 Wilgotność gruntu**

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

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

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20 % jej wilgotności, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność naturalna odspajanego gruntu przewidzianego do wbudowania w nasyp jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien

taki grunt wbudować bezzwłocznie nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie z częstotliwością określoną w punkcie 6.3.1.

#### **5.2.4.4 Wymagania dotyczące zagęszczenia**

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

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02[9] należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika  $I_s$  według BN-77/8931-12 [12].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony według normy BN-77/8931-12 [12] powinien na całej szerokości korpusu nie może być mniejszy niż:

- górna warstwa o grubości 20 cm - 1,00
- niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych 2,0 m - 0,97

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [9] nie powinna być większa od 2.2.

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

#### **5.2.5 Dokładność wykonywania nasypów**

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 i -3cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wkleśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

### **5.3 Odkłady**

#### **5.3.1 Warunki ogólne**

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

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

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,

- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach związanych z budową trasy drogowej,
- c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

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

### **5.3.2 Lokalizacja odkładu**

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być wraz z możliwością wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczenia gruntów oraz wskazówkami Inżyniera. Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę musi ono być zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

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

a/ odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3 metry w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 metrów w gruntach nieprzepuszczalnych,

b/ przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20% odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,

c/ przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20% odkład należy zlokalizować od dolnej strony wykopu,

d/ na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 metrów od krawędzi wykopu.

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

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

### **5.3.3 Zasady wykonywania odkładów**

Wykonanie odkładów a w szczególności ich wysokość, pochylenia, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie BN-72/8932-01 [13], to znaczy odkład powinien być uformowany w przyźmie o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarp 1:1.5 i spadku korony od 2 do 5%.

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

Odspojenie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny

uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie, w dokumentacji projektowej, specyfikacjach lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w p.5.3.1. Jeżeli wskutek pochybnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00.

### **6.1 Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu**

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 5.1 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

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

### **6.2 Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2.3 oraz 5.2 niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

#### **6.2.1 Badania przydatności gruntów do budowy nasypów**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>2</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481 [3],
- zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481 [3],
- wilgotność naturalna wg PN-88/B-04481 [3],
- wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481 [3],
- granice płynności wg PN-88/B-04481 [3],
- kapilarność bierna wg PN-60/B-04493 [4].

#### **6.2.2 Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a/ prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
  - b/ odwodnienia każdej warstwy,
  - c/ grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu;
- badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup>,

- d/ nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według p. 5.2.3.1 poz. d),  
e/ przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.2.3.7 i 5.2.3.8 dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### **6.2.3 Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.2.1 i p.5.2.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [12], a oznaczenie modułów odkształcenia według BN-64/8931-02 [9].

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

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

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

### **6.2.4 Pomiary kształtu nasypu**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrole:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w p. 5.2.5.

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

### **6.3 Sprawdzenie jakości wykonania odkładu**

Sprawdzenie jakości wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2 oraz p.5.3 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ukop i dokop**

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

## **7.2 Nasyp**

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

## **7.3 Odkład**

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru, jako różnica objętości wykopów powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w punkcie 5.3.

## **8. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót określono w SST D-00.00.00. Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w SST D-00.00.00.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m<sup>3</sup> wykonanego nasypu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena dla wykopów i nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu w ukopie lub/i dokopie w w gruncie I-V kat.,
- transport urobku z ukopu lub dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- profilowanie nawierzchni nasypu, rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywacje dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności właściwości wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu i nośności górnej warstwy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**



1. PN-86/B-02480 - „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów”
2. PN-81/B-04452 - „Grunty budowlane. Badania polowe”.
3. PN-88/B-04481 - „Grunty budowlane. badania próbek gruntu.”
4. PN-60/B-04493 - „Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.”
5. PN-68/B-06050 - „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
6. PN-78/B-06714/28 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości siarki metodą bromową”.
7. PN-80/B-06714/37 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego”.
8. PN-80/B-06714/37 - „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego”.
9. BN-64/8931-02 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą”.
10. BN-75/8931-03 - „Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych”.
11. BN-70/8931-05 - „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu, jako podłoża nawierzchni podatnych”.

## **D2.05.03.05 Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych –w-wa ścieralna**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem n/n specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej.

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

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

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

Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ. NR 61-DZIEGIELE-TAFIŁY** i obejmują wykonanie:

- warstwy ścieralnej grubości 5cm z mieszanki mineralno-bitumicznej średnioziarnistej 0/12.8. **Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazanym Wykonawcy robót.**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.Mieszanka mineralno-bitumiczna** - mieszanka mineralna otoczona odpowiednią ilością lepiszcza.

**1.4.2.Warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i warunków atmosferycznych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **1.5. Ogólne warunki dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca w trakcie robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo ruchu drogowego i osób trzecich w obrębie placu budowy oraz utrzymanie oznakowania urządzeń ostrzegawczych i zabezpieczających na przekazanym placu budowy.

### **2. MATERIAŁY**

**2.1.** Materiałami stosowanymi do wykonania warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-bitumicznej:

a) kruszywa:

- gryszy kl. I, II<sup>1</sup> wg PN-B-11112, gat. 1,2
- gryszy i żwiry kruszone kl. I, II wg Wytycznych CZDP/1984, gat. 1,2,
- kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112,
- piasek wg PN-B-11113,

b) wypełniacz wg PN-61/S-96054,

- c) asfalt PN EN 12591,
- d) asfaltowa emulsja kationowa szybko rozpadowa,
- f) środki adhezyjne powinny posiadać aprobatę techniczną.

Do smarowania obciętych krawędzi należy stosować asfaltową emulsję kationową szybko rozpadową klasy K1-65 lub inną dopuszczoną przez Inspektora Nadzoru. Emulsja powinna spełniać wymagania określone w „Warunkach Technicznych. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe-IBDIM 1994r.”

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Kruszywa**

Transport i składowanie kruszyw powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi. Powierzchnie składowisk powinny zapewniać zgromadzenie, co najmniej 50% potrzebnych materiałów przed rozpoczęciem robót.

Kruszywa należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz zabezpieczyć przed możliwością wymieszania się kruszyw o różnych frakcjach. Podłoże składowisk musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **2.2.2. Wypełniacz**

Transport i przechowywanie wypełniacza muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach i przechowywać w silosach.

### **2.2.3. Asfalt, emulsja.**

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych. Cysterny do przewozu emulsji powinny być przegrodzone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup> z otworami umożliwiającymi przepływ emulsji między komorami. Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze, zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń. Dopuszcza się magazynowanie lepiszcz w zbiornikach betonowych i żelbetowych spełniających warunki j.w. Czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji, a temperatura przechowywania nie powinna być niższa od +30°C.

### **2.2.4. Środek adhezyjny**

Środek adhezyjny należy przechowywać w temperaturze nie wyższej niż +40°C w miejscu osłoniętym od napromieniowania słonecznego, pod zadaszeniem, w zamkniętych opakowaniach lub zbiorniku stalowym wyposażonym w węzownice do ogrzewania wodą, parą wodną lub olejem.

## **3. SPRZĘT I MASZYNY**

### **3.1. Wytwórnia mas bitumicznych**

Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę, powinna mieć wydajność min. 25 Mg/h.

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej powinna odbywać się w otaczarce wyposażonej w sprawny system automatycznego dozowania wszystkich składników tak, aby zapewnić wysoką jednorodność produkowanej mieszanki i właściwą jej temperaturę.

Przed przystąpieniem do robót Inspektor Nadzoru obejmie kontrolą następujące urządzenia wytwórni:

- dozatory wstępne (możliwość regulacji dozowania),
- zbiorniki do lepiszcz (sprawny system podgrzewania i legalizowane termometry),
- urządzenia wagowe (legalizacja),
- mieszalnik (sprawdzenie stopnia zużycia mieszadeł i ścianek mieszalnika),
- sita sortujące (właściwe wymiary oczek i brak uszkodzeń),

Ponadto zostanie sprawdzone wyposażenie laboratorium Wykonawcy, które jest niezbędne do prowadzenia bieżącej kontroli jakości produkowanej mieszanki mineralno-bitumicznej.

Pozytywna ocena w/w urządzeń przez Inspektora Nadzoru będzie warunkiem uruchomienia produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej.

### **3.2. Układarka mieszanki mineralno-bitumicznej.**

Układanie mieszanki może odbywać się przy użyciu układarki mechanicznej o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni.

Układarka powinna być wyposażona w:

- autoamatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością i niweletą,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania ułożonej warstwy.

### **3.3. Walce do zagęszczania**

Do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować następujące walce:

- walec ogumiony ciężki o masie 15 ton,
- walec gładki stalowy średni i lekki,
- walec mieszane np. typu K12,

W/w walce muszą być wyposażone w:

- system zwilżania wałów stalowych uniemożliwiający przyklejanie się mieszanki,
- fartuchy osłaniające koła walców ogumionych przed obniżaniem ich temperatury,
- wskaźniki wibracji (częstotliwość drgań) i siły wymuszającej w walcach wibracyjnych,
- balast umożliwiający zmianę obciążenia walców.

## **4. TRANSPORT**

Transport mieszanki na budowę powinien odbywać się wyłącznie samochodami samowyładowczymi o ładowności min.12 Mg aby zapewnić ciągłą pracę układarki. Samochody muszą być bezwzględnie wyposażone w plandeki zabezpieczające przewożoną mieszankę przed spadkiem temperatury.

Skrzynie samochodów- wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką, szczególnie w czasie rozładunku mieszanki. Czas transportu mieszanki mineralno-bitumicznej na budowę nie powinien przekraczać 1 godziny od momentu załadunku na wytwórni. Zaleca się stosowanie samochodów-termosow z podwójnymi ściankami skrzyni ładunkowej wyposażonej w system grzewczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty bitumiczne.

## 5.2. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

### 5.2.1 Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka masy mineralno-bitumicznej średnioziarnistej 0/12.8 na warstwę ścieralną powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 6

L.p.	Wymagane właściwości	Mieszanka o uziarnieniu 0-12.8
1.	Uziarnienie mieszanki mineralnej -przechodzi przez sita: % m/m # 20.0mm # 16.0mm # 12.8mm # 9.6mm # 8.0mm # 6.3mm # 4.0mm # 2.0mm (zawartość frakcji grysowej) # 0.85mm # 0.42mm # 0.30mm # 0.18mm # 0.15mm # 0.075mm	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
2.	Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej	D70 5,0-6,5
3.	Przestrzeń niewypełniona, % v/v	1,5-4.5
4.	Wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki, % v/v	75-90
5.	Stabilność wg Marshalla w 60°C, kN, nie mniej niż	5,5
6.	Odkształcenia wg Marshalla, mm	2.0-5,0
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98

## 5.3. Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej

Produkcja mieszanki może być została rozpoczęta po akceptacji jej składu (recepty laboratoryjnej) przez Inspektora Nadzoru.

Roboczy skład mieszanki powinien znajdować się w kabinie sterowni otaczarki w miejscu widocznym dla operatora i nadzoru.

W czasie produkcji należy przestrzegać następujących zasad:

a)temperatury poszczególnych składników i gotowej mieszanki powinny wynosić:

- kruszywo 165-180 °C

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| - asfalt D70       | 140-160 °C |
| - gotowa mieszanka | 135-165 °C |

b) dozowanie składników powinno gwarantować zapewnienie minimalnych odchyłek zawartości poszczególnych składników mieszanki.

c)opuszczalne odchyłki w składzie mieszanki mogą być następujące:

- 1) zawartość asfaltu 0,5% m/m,  
2) zawartość składników mineralnych  
-ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm):  
12,8;9,6;8,0;6,3;4,0;2,0 - +5,0%;  
0,85;0,42;0,30;0,18;0,15;0,075 - +3,0%  
- ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075 - +2,0%

### 5.3.1. Zarób próbny

Przed przystąpieniem do produkcji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania w obecności Inspektora Nadzoru zarobu próbnego. Najpierw należy wykonać zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Następnie należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w receptce. Dla sprawdzenia zgodności składu z opracowaną receptą należy wykonać min. 2 ekstrakcje próbek.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

### 5.3.2 Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do układania w-wy ścieralnej należy wykonać odcinek próbny. Decyzję o potrzebie wykonania odcinka podejmie Inspektor nadzoru.

Założenia do wykonania odcinka próbnego powinny być ujęte w Programie zapewnienia jakości (PZJ) opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Odcinek próbny powinien być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia parametrów technicznych przewidzianych w n/n specyfikacji.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem warstwy ścieralnej powinna być sucha i oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu.

### 5.5. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego.

Mieszankę na warstwę ściernalną należy układać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy cieplej i suchej pogodzie, w temperaturze powyżej +10 °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i na mokrym podłożu oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

Przy układaniu warstwy ścieralnej niweletę określa powierzchnia dolnej warstwy, sprawdzonej i odebranej pod względem wysokościowym.

Układanie warstwy ścieralnej należy wykonać układarką o sprawnym sterowaniu automatycznym i posiadającą podgrzewaną płytę wibracyjną.

Praca układarki powinna być równa, ciągła i bez przestojów.

#### 5.5.1. Zagęszczanie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Zagęszczanie mieszanki należy prowadzić wg poniższych zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki,
- zageszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- na łukach o spadkach jednostronnych zagęszczanie należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- należy najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym,
- wałowanie należy rozpoczynać walcem stalowym gładkim, a następnie ogumionym,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki powinna wynosić nie mniej niż 135 °C.

#### 5.5.2. Wykonanie złączy

Przy układaniu mieszanki całą szerokością, złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciąć i posmarować emulsją. Wszystkie krawędzie podłużne warstwy winny być równo obcięte i posmarowane emulsją. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta ok. 15 cm, aby nie zachodziła na siebie.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w SST D-M.00.00.00.

#### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Uzyskanie informacji o jakości nabywanego materiału na podstawie świadectwa kontroli jakości lub atestu, nie zwalnia Wykonawcy od konieczności zorganizowania (we własnym zakresie lub w drodze zlecenia kompetentnej jednostce) jakościowego odbioru dostarczonego materiału.

Niedopuszczalne jest pozyskiwanie przez Wykonawcę materiałów bez załączenia przez producenta w/w dokumentów.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru świadectwa jakości, atesty i wyniki badań materiałów przewidzianych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 7.

Tablica 7

L.p.	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 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4.	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5.	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7.	Temperatura w mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
9.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

### 6.3.2 Uziarnienie mieszanki mineralnej

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

### 6.3.3 Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt 5.3.

### 6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

### 6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Użytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z PN-61/S-96504.

### 6.3.6 Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 7 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.

### 6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temp. składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temp. powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie 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.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Temp. powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej 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 wbudowania.

#### **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 i pomiary dotyczące cech geometrycznych i właściwości wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego**

#### **6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej w-wy ścieralnej z betonu asfaltowego podaje tablica 8.

Tablica 8

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na 1 km
2.	Równość warstwy	10 razy na 1 km
3.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na 1 km
4.	Ukształtowanie osi w planie	w punktach głównych nie rzadziej niż 100 m
5.	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach w-wy) co 25 m
6.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
7.	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
8.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
9.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 1 km
10.	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w
11.	Grubość warstwy	j.w

#### **6.4.2. Równość warstwy**

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową z częstotliwością podaną w tablicy 8.

Nierówności nie powinny przekraczać 9 mm.

#### **6.4.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy 8.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.4. Ukształtowanie osi w planie**

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzać w punktach głównych z częstotliwością podaną w tablicy 8.

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

#### **6.4.5. Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm, -5 cm. Częstotliwość pomiarów zgodnie z tablicą 8.

#### **6.4.6. Grubość warstwy**

Grubość należy mierzyć z częstotliwością podaną w tablicy 8.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

#### **6.4.7. 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.

#### **6.4.8. Krawędź, obramowania warstwy**

Warstwy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

#### **6.4.9. Wygląd warstwy**

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

#### **6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> warstwy ścieralnej o grubości 5 cm.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i uzgadnia z Inspektorem Nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zostanie dokonany zgodnie z zasadami podanymi w Instrukcji DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych wraz ze zmianami z 1992 i 1993r.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1m<sup>2</sup> należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości materiałów, mieszanki i nawierzchni w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy ścieralnej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych,
- wyprodukowanie mieszanki zgodnej z zatwierdzoną receptą laboratoryjną,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- wbudowanie mieszanki zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem,
- zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie emulsją kationową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych właściwości materiałów, mieszanki i warstwy nawierzchni.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. BN-74/8934-06  | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z bitumicznych mas   |
| 2. PN-74/S-96022  | otaczanych na gorąco. Drogi samochodowe i lotniskowe. nawierzchnie z z betonu  |
| 3. PN-87/S-02201  | asfaltowego. Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. podziały,  |
| 4. PN-61/S-96504  | nazwy, okreslenia. Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.   |
| 5. PN-B-11112     | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni   |
| 7. PN-65/C-96170  | drogowych. Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.   |
| 8. BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.   |
| 9. BN-70/8931-09  | Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i   |
| 10. PN-67/S-04001 | odkształcenia mas mineralno-bitumicznych. Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych. |

## 10.2. Inne dokumenty

11. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i zwirow kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84
12. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym - Zeszyt nr 48/95 IBDiM.
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM 1994.
14. Ogólne Specyfikacje Techniczne - D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego. GDDP 1998r.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D-05.03.10 Regeneracja nawierzchni bitumicznych (emulsja)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

\_\_\_\_Przedmiotem n/n szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru regeneracji przy użyciu emulsji asfaltowej kationowej szybkorozpa-  
dowej.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

\_\_\_\_Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

\_\_\_Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji dotyczą  
prowa-  
dzenia robót związanych z :  
**NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ NR 61-DZIEGIELE-  
TAFILY.**

i obejmują regenerację przy użyciu emulsji  
kationowej  
szybkorozpadowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.Regeneracja nawierzchni - tymczasowy zabieg w  
bieżącym  
utrzymaniu dróg wykonywany na nawierzchni  
bitumicznej  
mający za zadanie uszczelnienie powierzchni  
istniejącej,  
wyeksploatowanej warstwy ścieralnej.

\_\_\_Regeneracja polega na jednokrotnym pokryciu  
na-  
wierzchni lepiszczem bitumicznym (w przypadku n/n SST  
-  
emulsją kationową), rozłożeniu kruszywa i  
przywałowaniu  
go.

### 1.4.2.Asfaltowa emulsja kationowa

\_\_\_Asfaltowa emulsja kationowa jest to lepiszcze bitu-  
-  
miczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w  
wo-  
dzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego.

\_\_\_Celem regeneracji jest uszczelnienie górnej  
warstwy  
nawierzchni oraz zapewnienie cech  
przeciwpoślizgowych  
warstwy ścieralnej. Wykonanie regeneracji nie  
poprawia  
natomiast nośności konstrukcji oraz równości  
istniejącej  
górnej warstwy nawierzchni.

### 1.4.3.Cel wykonywania regeneracji

\_\_\_Poprzez wykonanie regeneracji nawierzchni  
bitumicznej  
można uzyskać dobre uszczelnienie powierzchni jezdni,  
co  
zabezpiecza przed przedostawaniem się wód powierzchnio-

wych do konstrukcji nawierzchni oraz poprawę szorstkości eksploатовanej warstwy ścieralnej. Wykonawstwo regeneracji nie poprawia natomiast nośności konstrukcji nawierzchni oraz jej równości.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu regeneracji według zasad n/n SST są:

##### 2.1.1 Kruszywo

##### 2.1.1.1.Wymagania

Do regeneracji należy stosować grysy o uziarnieniu (2-4 mm lub 4-6,3 mm)x , spełniające wymagania w zakresie cech klasowych /tablica 1/ i cech gatunkowych /tablica 2/ przewidziane obowiązującą normą BN-84/6774-02, przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w n/n SST.

Wymiary oznaczające frakcje oznaczają wymiary kwadratowych sit kontrolnych stosowanych do oceny uziarnienia kruszywa.

Tablica 1. Wymagania dla grysu w zależności od klasy

-+	+-----	
	Wyszczególnienie właściwości   Grysy klasy I	
-	+-----+-----	
	Ścieralność w bębnie kulowym,	25
	% ubytku masy nie więcej niż	/40/
	+-----+-----	
-	Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5	

	pełnej liczby obrotów, % ubytku masy	
	w stosunku do ubytku masy po pełnej	25
	liczbie obrotów nie więcej niż	
	-----+-----	
-	Nasiąkliwość w stosunku do masy	
	suchego kruszywa, % nie więcej niż	1,5
	-----+-----	
-	Mrozoodporność, % ubytku masy	
	nie więcej niż	2,0
	-----+-----	
-	Mrozoodporność wg metody zmodyfiko-	
	wanej, % ubytku masy nie więcej niż	10,0
	-----+-----	
-+		

/x/ - niepotrzebne skreślić

/-/ - wartości podane w nawiasach dotyczą tylko

i

wyłącznie grysowi granitowemu

\_\_\_\_Do wykonania regeneracji nie dopuszcza się  
kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Tablica 2. Wymagania dla grysowi gatunku 1.

-+	-----+-----	
	Wyszczególnienie właściwości	Gatunek 1
	-----+-----	
-	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075	
	mm odsianych na mokro, % masy nie	x/
	więcej niż	0,5
	-----+-----	
-	Zawartość frakcji podstawowej,	
	% masy nie mniej niż	85,0

-----+-----	
Zawartość nadziarna, % masy	
nie więcej niż	8,0
-----+-----	
Zawartość podziarna, % masy	
nie więcej niż	10,0
-----+-----	
Zawartość zanieczyszczeń obcych,	
% masy nie więcej niż	0,1
-----+-----	
Zawartość ziarn nieforemnych,	x/
% masy nie więcej niż	15,0
-----+-----	
Zawartość zanieczyszczeń organicznych Barwa cieczy	
wg PN-78/B-06714	nie ciemniejsza
	niż wzorcowa
-----+-----	



\_\_\_\_Przed rozpoczęciem transportu kruszywa Wykonawca  
wi- nien również uzyskać potwierdzenie przydatności  
kruszywa do robót przez laboratorium Zamawiającego.

\_\_\_\_Odbiór jakościowy kruszywa powinien być tak  
zorgani- zowany przez Wykonawcę, aby na składowisku, z  
którego będzie pobierane kruszywo do wykonania regeneracji  
nie mogło być zgromadzone /w żadnej ilości/ kruszywo nie  
od- powiadające wymaganiom SST i ustaleniom Inspektora  
Na- dzoru.

\_\_\_\_Kruszywo powinno być zgromadzone przez Wykonawcę  
na uzgodnionych z nadzorem składowiskach w całej  
przewi□

dzianej dla danego zadania ilości i przedstawione do  
AK- ceptacji w terminach ustalonych przez Inspektora  
Nadzo- ru, przed planowanym rozpoczęciem robót.

\_\_\_\_Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze  
odwod- nione, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed  
za- nieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i  
po- boru. W zależności od warunków lokalnych należy  
również ustalić okres składowania kruszywa, mając na  
względzie niedopuszczenie do jego zanieczyszczenia "z  
powietrza"  
pyłem, liśćmi itp.

## 2.1.2.Asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa

### 2.1.2.1.Wymagania

\_\_\_\_Asfalt stosowany do produkcji emulsji powinien  
speł- niać wymagania normy PN-65/C-96170. Do produkcji  
emulsji należy stosować asfalt D 200.

\_\_\_\_Asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa  
powinna spełniać wymagania zawarte w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla asfaltowej emulsji  
kationowej

## szybkorozpadowej

-+	+-----	
	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
-	+-----+-----	
	Barwa	brązowa do
ciem-		nobrązowej
-	+-----+-----	
	Zawartość asfaltu, % /m/m/	69-71
-	+-----+-----	
	Pozostałość na sicie o boku oczka	
-	kwadratowego 0,5 mm, 5 /m/m/	
	nie więcej niż	0,1
-	+-----+-----	
	Lepkość w BTA 0 4 mm w temp.250C	9
-	+-----+-----	
	Czas rozpadu min.	
-	- piasek normowy, nie więcej niż	5
	- wskaźnik rozpadu [g/100g]	<80
-	+-----+-----	
	Przyczepność do kruszywa asfaltu	
-	wydzielonego z emulsji, % nie mniej	
	niż	85
-	+-----+-----	
	Sedymentacja po 7 dniach, cm3	5
-	+-----+-----	
	Trwałość podczas magazynowania -	
-	pozostałość na sicie 0,5 mm po 4 ty-	
	godniach, %	0,4



uzgodnione z jego producentem.

i  
\_\_\_\_Wykonawca na swój koszt prowadzi kontrolę ilościową  
jakościową emulsji.

Zacho-\_\_\_\_Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji należy  
wać następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 4 tygodni od daty jej wyprodukowania,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +30C,
- magazynować emulsję można w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nale-  
pod wem od dna pod warunkiem, że nie będą korodowały  
wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Rodzaje sprzętu

\_\_\_\_Wykonawca powinien dysponować następującym  
sprawnym technicznie sprzętem:

- szczotki mechaniczne - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu regeneracji,
- skraplarka lepiszcza - do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- układarka kruszywa - do rozłożenia kruszywa na nawierzchni,
- walec drogowy - do przywałowania rozłożonego kruszywa.

usu-\_\_\_\_Zaleca się stosowanie pneumatycznych urządzeń do  
wania niezwiązanych z lepiszczem ziarn kruszywa.

#### 3.2. Szczotka mechaniczna

\_\_\_\_Szczotka mechaniczna jest wykorzystywana w  
procesie regeneracji dwukrotnie:

- do oczyszczenia warstwy nawierzchni, na której wykonu-  
je się powierzchniowe utwardzenie,
- do usuwania luźnych ziarn kruszywa po wykonaniu regene-  
racji.

Wskazane jest stosowanie urządzeń dwuszcotkowych,

tj.:

- pierwsza szczotka wykonana z twardych elementów czyszczących i służy do zdrapywania oraz usuwania nieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy,
- druga szczotka wykonana z miękkich elementów służąca do zmiatania, a po wykonaniu regeneracji do usuwania niezwiązanych ziarn kruszywa.

### 3.3. Skrapiarka lepiszcza

Stosowana skrapiarka musi gwarantować równomierny i zgodny z projektowaną ilością sprysk lepiszcza w kierunku podłużnym i poprzecznym. Skrapiarka musi być sprawna technicznie i powinna być wyposażona we wskaźniki i mechanizmy regulacyjne umożliwiające sprawdzanie i regulację takich parametrów jak:

- kontrola prędkości jazdy podczas skrapiania,
- temperatura rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienie lepiszcza w kolektorze,
- obroty pompy dozującej lepiszcze,
- wysokość i długość kolektora do rozkładania lepiszcza /regulowane/.

Zbiornik na lepiszcze powinien być izolowany termicznie. Kolektor skrapiarki powinien posiadać płynną regulację wysokości i wyposażony w dysze szczelinowe. Regulacja wysokości kolektora powinna umożliwić takie jego umieszczenie nad powierzchnią jezdni aby każdy jej fragment był pokryty lepiszczem z trzech dysz /za wyjątkiem pasów skrajnych/.

Skrapiarkę można ocenić za przydatną do wykonania regeneracji, jeżeli wiarygodnie ocenione rzeczywiste ilości rozkładanego lepiszcza w kierunku podłużnym i po-

przecznym nie różnią się więcej niż  $\pm 10\%$  w stosunku do ilości założonej.

### 3.4. Układarka kruszywa

Układarka kruszywa powinna pozwolić na rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i w wymaganej ilości na założonej szerokości z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skraplarki.

Rozsypywarke można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o  $1 \text{ l/m}^2$ .

### 3.5. Walec drogowy

Do przywałowania kruszywa można stosować:

- walec oguminy wyposażony w opony o gładkim bieżniku pozwalające na stałe utrzymanie ciśnienia do  $0,6 \text{ MPa}$  i obciążenia  $15 \text{ kN}$  na koło,
- walec statyczny lekki wyposażony w pokrowiec gumowy /nie może powodować miażdżenia ziarn kruszywa/.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Kruszywo

Kruszywo należy przewozić w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy czy gatunku.

Należy zwrócić dużą uwagę aby podczas załadunku transportu i składowania nie nastąpiło zanieczyszczenie lub zmieszanie poszczególnych frakcji kruszyw.

### 4.2. Emulsja asfaltowa kationowa

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych bądź w skraplarkach. Cysterny samochodowe powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory.

mory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda prze-  
 groda powinna mieć wykroje przy dnie, tak aby  
 możliwy był przepływ emulsji. Cysterny i zbiorniki  
 przeznaczone do transportu emulsji powinny być czyste i nie  
 zawierać resztek innych lepiszcz. Powinny być wykonane z  
 materia-łu nie powodującego rozpadu emulsji. Nie należy  
 używać do transportu emulsji opakowań z metali lekkich,  
 gdyż

może zachodzić reakcja z wydzielaniem wodoru, co  
 grozi wybuchem.

\_\_\_W przypadku transportu emulsji na odległość  
 większą niż 150 km należy o tym każdorazowo powiadomić  
 producent-  
 ta i Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Projektowanie regeneracji nawierzchni

\_\_\_Projektowanie regeneracji obejmuje następujące  
 czyn-ności:

- a) ocenę stanu powierzchni istniejącej górnej warstwy  
 nawierzchni - dokonuje Inspektor Nadzoru przy  
 wspó-łudziale Wykonawcy,  
 b) wybór frakcji kruszywa - dokonuje Zamawiający,  
 c) ustalenie teoretycznej ilości emulsji asfaltowej i  
 kruszywa - dokonuje Zamawiający,

\_\_\_Teoretyczną ilość emulsji asfaltowej kationowej  
 i grysów na 1 m<sup>2</sup> regeneracji przyjmuje się jak niżej:

+-----			
-+         	Frakcje	Ilość emulsji asfaltowej	Ilość
	grysów	kationowej szybkorozpado-	grysów
	mm	wej 70% w kg/m <sup>2</sup>	dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
	+-----+-----+-----		
	-		

	2/4		1,6		6
	+-----+-----+-----				
-	4/6,3		1,8		7
	+-----				
-+					

#### 5.1.1.Ustalenie rzeczywistej ilości składników na 1 m2

\_\_\_Określenie rzeczywistej ilości zużycia lepiszcza i kruszywa zostanie ustalona przez Inspektora Nadzoru i Wykonawcę na odcinku próbnym, uwzględniając następujące warunki terenowe:

- stan nawierzchni,
- obciążenie drogi ruchem,
- kształt ziarn kruszywa,

to jest kryteriów określonych w 10.2.4. oraz

- stopień nasłonecznienia nawierzchni,
- zawilgocenie, zalesienie przyległego terenu,
- obciążenie odcinka pracami zimowymi.

\_\_\_Suma poprawek zmniejszających ilość lepiszcza ustalona w oparciu o w/w kryteria i badania nie może być większa jak 20% w stosunku do ilości teoretycznej.

5.2. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana regeneracja nawierzchni.

#### 5.3. Zakres wykonywanych robót

##### 5.3.1.Przygotowanie podłoża

##### 5.3.1.1.Naprawa nawierzchni

\_\_\_Przed wykonaniem regeneracji należy:

- naprawić uszkodzenia powierzchniowe nawierzchni (remonty cząstkowe), zlikwidować wyboje, wykruszenia pokrowca bitumicznego, ubytki masy na krawędziach



- itp.,  
- usunąć łaty z asfaltu lanego, miejsca przebitumowane zaleca się zastabilizować grysem.

Prace związane z w/w czynnościami należy zakończyć nie później jak na 2 tygodnie przed wykonawstwem regeneracji.

W przypadku stosowania do remontów cząstkowych mas bitumicznych na "zimno" - proces przygotowania nawierzchni do regeneracji należy zakończyć w okresie trzech miesięcy przed regeneracją.

Nie zaleca się wykonawstwa regeneracji na odcinkach wykonywanych w tym samym sezonie robót warstw z mas mineralno-bitumicznych.

#### 5.3.1.2. Oczyszczenie górnej warstwy istniejącej nawierzchni

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, spełniając wymagania podane w p.3.1 i 3.2. Zaleca się stosować pneumatyczne urządzenia pochłaniające pył. W szczególnych przypadkach /bardzo duże zanieczyszczenie/ oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez spłukanie wodą z odpowiednim wyprzedzeniem zapewniającym wyschnięcie nawierzchni.

#### 5.3.2. Oznakowanie robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywana jest regeneracja od chwili rozpoczęcia robót aż do końca okresu pielęgnacji / oddanie nawierzchni do ruchu bez ograniczeń/ odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Projekt oznakowania i zabezpieczenia robót zgodny z

Instrukcja oznakowania robót w pasie drogowym  
stanowiąca  
zał.Nr 1 do Zarządzenia Ministrów Transportu i  
Gospodar-  
ki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia  
6  
czerwca 1990r./Monitor Polski nr 24 z 1990 r./  
Wykonawca  
przedłoży do akceptacji w Programie zapewnienia  
jakości  
/PZJ/.

\_\_\_Projekt winien uwzględniać dodatkowo:

- szybki postęp robót,
- ograniczenie dopuszczalnej prędkości pojazdów na  
świe-  
żo wykonanej regeneracji do 40 km/godz. przez  
okres  
min.2 dób wraz z zastosowaniem znaku  
ostrzegawczego  
A-28 do czasu usunięcia luźnych ziarn kruszywa.
- indywidualne rozwiązanie w przypadku dużego natężenia  
ruchu lub ograniczonej widoczności pojazdów  
nadjeżdża-  
jących z przeciwka (sygnaliści, ręczne sterowanie  
Ru-  
chem lub inne rozwiązania).

\_\_\_Zezwolenie na rozpoczęcie robót wydaje Inspektor  
Na-  
dzoru poprzez wpis do dziennika budowy.

### 5.3.3.Rozkładanie lepiszcza

\_\_\_Warunki rozkładania lepiszcz:

- a) sucha, czysta i wyremontowana nawierzchnia,
- b) bezdeszczowa pogoda,
- c) temperatura otoczenia nie niższa niż 15oC, termin  
technologiczny robót - 15 maja do 15 sierpnia,
- d) sprawność sprzętu i właściwe przygotowanie  
nawierzch-  
ni.

\_\_\_Nie wskazane jest wykonawstwo w/w robót przy  
dużych  
upałach (możliwość przyklejania się ziarn kruszywa  
do  
opon jadących pojazdów).

\_\_\_Dopuszcza się rozpoczęcie robót po wykonaniu  
badań  
określonych w p.5.1. i po przetestowaniu sprzętu.

\_\_\_Temperatura rozkładanego lepiszcza powinna być ugod-  
niona z Inspektorem Nadzoru i powinna zapewniać  
równy-

mierne pokrycie nawierzchni lepiszczem.

\_\_\_\_Celem zapewnienia jednorodności zaleca się  
początek skrapiania rozpoczynać na folię, papę lub papier  
do chwili osiągnięcia równomiernego wypływu lepiszcza  
z dysz.

\_\_\_\_W związku z tym, że większość skrapiarek  
krawędzie skrapianego odcinka pokrywa bitumem w zmniejszonej  
ilości, zaleca się przy rozkładaniu lepiszcza na drugiej  
połowie jezdni - emulsję rozkładać na zakład o  
szerokości

10-20 cm.

\_\_\_\_Dopuszcza się tolerancję w zakresie dozowania  
lepiszcza ~ 50 g/m<sup>2</sup> nawierzchni.

#### 5.3.4. Rozkładanie kruszywa

\_\_\_\_Kruszywo powinno być rozkładane równomiernie  
warstwami w ilości ustalonej wg n/n SST w p.5.1.1. na świeżo  
Rozłożonej warstwie emulsji asfaltowej za pomocą  
samojednej układarki kruszywa jadącej za skrapiaarką.  
Czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do  
chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak  
najkrótszy /kilka sekund/. Roboty powinny być tak  
zorganizowane aby układarka kruszywa czekała na  
skrapiaarkę, nigdy odwrotnie. Skrapiaarka lepiszcza jest maszyną  
wiodącą.

\_\_\_\_Układane kruszywo nie może być mokre, ze względu  
na wydłużenie czasu rozpadu emulsji.

\_\_\_\_Tolerancja w zakresie rozkładania kruszywa wynosi  
~1 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

#### 5.3.5. Wałowanie.

\_\_\_\_Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa należy  
dokonać jego wałowania w celu wciśnięcia ziarn w lepiszcze i  
ich

wstępnego utwierdzenia w nawierzchni. W celu uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć 3-4-krotne przejście walca. Ostateczne utwierdzenie ziarn kruszywa następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

#### 5.3.6. Pielęgnacja wykonanej regeneracji nawierzchni

\_\_\_ Pielęgnacja powinna polegać na:

- ograniczeniu prędkości do 40 km/godz. na okres zależny od warunków pogodowych i ruchowych,
- przeprowadzeniu powtórnego zamywania nawierzchni szczotką mechaniczną celem usunięcia ziarn kruszywa niezwiązanych z lepiskiem po 2-3 dniach od daty wykonania regeneracji.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

\_\_\_ Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami n/n SST odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

\_\_\_ Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora Nadzoru Programu za-

za- pewnienia jakości /PZJ/, w którym należy przedstawić mierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

\_\_\_ Program zapewnienia jakości /PZJ/ powinien zawierać w szczególności:

- opis organizacji robót, w tym: harmonogram, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem, zasady bhp,
- wykaz zespołów roboczych, opis ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z podaniem ich parametrów technicznych oraz opisem wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- wykaz środków transportu /rodzaje i ilości/ oraz urządzeń do magazynowania i załadunku lepiszcza i kruszywa,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiału, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów robót,
- opis postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## 6.1. Kontrola jakości materiałów

### 6.1.1. Kruszywo

\_\_\_\_Wykonawca jako odpowiedzialny za jakość stosowanych kruszyw, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościowo-jakościową ich dostaw. Badania wykonywane przez Wykonawcę powinny obejmować sprawdzenie spełnienia wymagań cech klasowych i gatunkowych zgodnych z tablicą 1,2 n/n SST.

\_\_\_\_Minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynieść:

- dla cech klasowych - dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa,
- dla cech gatunkowych - jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

\_\_\_\_Każda jednostkowa dostawa kruszywa /samochód z kruszywem/ powinna być oceniana wizualnie i w przypadku

wystąpienia wątpliwości odnośnie jakości, należy kruszywo takie umieścić na oddzielnym składowisku do chwili wykonania sprawdzających badań laboratoryjnych.

\_\_\_\_Wykonawca w opracowanym Programie zapewnienia jakości powinien określić szczegółowo:

- sposób dokonania odbioru kruszywa od producenta,
- przyjętą częstotliwość badań,
- sposób pobierania próbek /zgodnie z PN-76/B-06721/,
- laboratorium wykonujące badania,
- sposób postępowania w przypadku stwierdzenia dostawy partii kruszywa niezgodnego z wymaganiami SST.

\_\_\_\_Inspektor Nadzoru może niezależnie zażądać wykonania badań dodatkowych przez Wykonawcę lub we własnym zakresie jak w p.2.1.1.2.

#### 6.1.2.Emulsja asfaltowa kationowa

\_\_\_\_Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanego lepiszcza, prowadzi na swój koszt jego kontrolę z uwzględnieniem dodatkowego warunku zawartego w p.2.1.2.1. odnośnie konieczności badań przydatności emulsji przez laboratorium Zamawiającego.

\_\_\_\_W opracowanym Programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić sposób dokonywania odbioru dostarczanych partii lepiszcza oraz rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych.

\_\_\_\_Producent emulsji winien dołączyć do dokumentów przewozowych atest jakości emulsji.

\_\_\_\_Dla każdej dostarczonej partii/środka transportu/ należy określić:

- barwę emulsji,
- jednorodność emulsji,
- czas rozpadu.

\_\_\_\_Z każdej dostarczonej partii emulsji należy pobrać 2 dm<sup>3</sup> lepiszcza do szczelnego pojemnika, z połowy próbki wykonać badania a ich wyniki przekazać Inspektorowi Nadzoru.

#### 6.1. Badania przed wykonaniem regeneracji

#### 6.1.1.Badania testujące sprzęt

\_\_\_Przed sezonem robót i po każdej naprawie skrapiaarki i układarki kruszyw powinny być poddane badaniom testują-

cym.  
\_\_\_Na specjalnym stanowisku lub zaprogramowanym poletku powinny być określane zależności pomiędzy wydatkiem le-  
piscza i kruszywa a nastawami takich parametrów jak:

- ciśnienie,
- obroty pompy,
- prędkość jazdy skrapiaarki,
- prędkość jazdy układarki kruszywa.

\_\_\_Podczas tych badań powinna być także określona równo-  
mierność dozowania lepiszcza i kruszywa w kierunku pod-  
łużnym i poprzecznym przy różnych szerokościach rozkła-  
dania.

\_\_\_Wynik tego powinien być przedstawiony w postaci tabel  
lub wykresów, które pozwolą obsłudze i Inspektorowi Na-  
dzoru na doraźną bieżącą kontrolę i regulację ilości  
rozkładanego lepiszcza i kruszywa w zależności od prę-  
dkości jazdy sprzętu.

#### 6.1.2.Badania sprawdzające i kontrolne

\_\_\_Niezależnie od badań testujących sprzęt, przed rozpo-  
częciem regeneracji powinny być wykonane następujące ba-  
dania kontrolne:

- 1/ Sprawdzenie jakości kruszywa i lepiszcza przez labo-  
ratorium Zamawiającego zgodnie z p.2.1.1 i 2.1.2,
- 2/ Sprawdzenie stanu przygotowania nawierzchni, na któ-  
rej ma być wykonana regeneracja polegające na wizual-  
nej ocenie jakości wykonanych robót przygotowawczych  
/remontowych/, oczyszczenia nawierzchni.

- 3/ Ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszys-

tych jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie lepiszcza i kruszywa.

4/ Sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym /odcinek drogi, plac/ dozowania ilości lepiszcza i kruszywa przy takich nastawach parametrów jakie  
za-  
mierza się utrzymywać podczas wykonywania robót  
z  
ewentualną korektą w razie potrzeby. Do badań należy  
posłużyć się metodyką określoną w 10.2.3.

\_\_\_W badaniach sprawdzających wykonywanych przed  
rozpo-  
częciem robót powinien uczestniczyć Inspektor Nadzoru,  
który po stwierdzeniu ich pozytywnego wyniku zezwala na  
rozpoczęcie robót.

#### 6.2. Badania i kontrola w czasie wykonywania regeneracji

\_\_\_Wykonawca prowadzi następujące badania sprawdzające  
w  
czasie robót:

a) czy parametry regulacyjne skraparki i układarki odpowiadają wartościom ustalonym w p.6.1. po próbach  
na  
odcinku doświadczalnym,

b) czy kruszywo dostarczone na budowę odpowiada założonej frakcji,

c) czy lepiszcze wypływa równomiernie z dysz kolektora, czy równomiernie i w ilości założonej pokrywa  
na-  
wierzchnię,

d) czy emulsja posiada założoną temperaturę oraz czy  
nie  
ma przerw między rozpryskaniem emulsji a rozkładaniem  
kruszywa,

e) czy ilość przejść walca jest zgodna z założeniami,

f) czy ilość rozkładanego lepiszcza i kruszywa jest zgodna z SST oraz założoną tolerancją (pomiar min.1  
x  
dziennie oraz każdorazowo jeśli stwierdza się  
zmianę



jednorodności układanego kruszywa lub lepiszcza).  
W tym celu należy codziennie dokonywać  
ważenia każdej skraparki pełnej przed spryskaniem  
nawierzchni i pustej po opróżnieniu skraparki z  
określeniem dokładnej lokalizacji i powierzchni rozłożonego  
lepiszcza z w/w skraparki w dzienniku badań.

\_\_\_\_Wykonawca prowadzi dziennik badań wpisując w/w  
wyniki wg zaleceń Inspektora Nadzoru. Wzór dziennika  
badań opracuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru  
w oparciu o 10.2.4.i SST.

### 6.3. Badania i pomiary po wykonaniu regeneracji

#### 6.3.1. Pomiar szerokości

\_\_\_\_Po zakończeniu okresu pielęgnacji regeneracji  
Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru  
szerokości powierzchni z dokładnością do  $\pm 1$  cm w 10  
miejscach na 1 km.

\_\_\_\_Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni,  
która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziarn kruszywa  
w lepiszczu.

\_\_\_\_Pomierzona szerokość nie powinna się różnić od  
przewidzianej w warunkach kontraktu więcej niż  $\pm 5$  cm.

\_\_\_\_Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również  
lokalizacja początku i końca odcinka regeneracji.

#### 6.3.2. Ocena wyglądu zewnętrznego

\_\_\_\_Ocenie wizualnej podlega jednorodność  
wykonania (równomierność pokrycia powierzchni jezdni kruszywem  
do- brze osadzonym w lepiszczu, charakteryzującym się  
jedno- rodnym wyglądem zewnętrznym).

\_\_\_\_Oceny dokonuje Inspektor Nadzoru/Odbierający  
przy

udziale Wykonawcy.  
\_\_\_\_Oceny regeneracji dokonuje  
Inspektor Nadzoru/Odbierający wspólnie z Wykonawcą metodą  
wizualną.

## 7. OBMIAR ROBÓT

\_\_\_\_Jednostką obmiaru regeneracji jest 1 m<sup>2</sup>.

\_\_\_\_Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

\_\_\_\_Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i uzgadnia z Inspektorem Nadzoru/Odbierającym.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

\_\_\_\_Odbiór robót będzie dokonywany w 2 etapach:

1. Odbiór końcowy - po zakończeniu robót, jednakże nie wcześniej niż po upływie 24 dni po oddaniu regeneracji do niekontrolowanego ruchu.

2. Odbiór ostateczny - po upływie okresu gwarancyjnego.

### 8.1. Odbiór końcowy

\_\_\_\_Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie.

8.1.1. Całkowite zakończenie robót na obiekcie oraz jego gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy. Wykonawca zobowiązany jest, niezwłocznie po uzyskaniu wszystkich badań zgłosić na piśmie do Inspektora Nadzoru/Odbierającego gotowość obiektu do odbioru końcowego.

8.1.2.Odbiór końcowy zgłoszonego obiektu powinien nastąpić nie później niż w terminie określonym w Warunkach szczegółowych kontraktu.

8.1.3.Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru jest protokół sporządzony według wzoru Nr 9 podanego w Instrukcji Nr DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich wraz ze zmianami z 1992 i 1993 r.

8.1.4.Wykonawca przygotowuje do odbioru końcowego i przedłoży dokonującemu odbioru operat kołaudacyjny, w którego skład wchodzi m.in. wymienione dokumenty:

- dokumentacja projektowa,
- szczegółowa specyfikacja techniczna /SST/,
- księga obmiaru robót, dziennik budowy,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- wyniki badań testujących sprzęt,
- wyniki badań i pomiarów sprawdzających prowadzonych przed wykonaniem robót wg p.6.1.2.,
- wyniki badań i pomiarów prowadzonych w czasie wykonywania robót wg p.6.2., zarejestrowane w dzienniku badań,
- wyniki badań i oceny dokonane po wykonaniu robót wg p.6.3.,
- opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

8.1.5.W przypadku, gdy według oceny Odbierającego, obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu wykonanych robót nie jest gotowy do odbioru lub, że jakość wykonania całego obiektu lub jego części odbiega od wymagań ustalonych w dokumentach kontraktowych Odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą nowy termin odbioru.

8.2. Odbiór ostateczny

robót     \_\_\_Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych  
związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwa-  
rancyjnym.  
szcze-     \_\_\_Odbiór ostateczny dokonywany jest na podstawie  
głowej     oceny wizualnej wyglądu zewnętrznego  
regenerat-  
ji. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru  
jest     protokół sporządzony wg wzoru Nr 9a załączonego do  
In-     strukcji DP-T14.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

\_\_\_Płatność jest ustalana za 1 m<sup>2</sup> regeneracji  
nawierzch-  
ni zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów i  
war-  
stw na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych.

\_\_\_Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie na teren budowy kruszywa i lepiszcza  
oraz     materiałów pomocniczych,
- oczyszczenie podłoża,
- spryskanie lepiszczem,
- rozścielenie kruszywa i przywałowanie zgodnie z wyma-  
ganiami specyfikacji technicznej,
- pielęgnacja nawierzchni z usuwaniem kruszywa niezwią-  
zanego i zapobiegawczym ograniczeniem prędkości  
ruchu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laborato-  
ryjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

10.1.1. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo  
łamane do nawierzchni drogowych.

10.1.2. BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowa emulsja  
kationowa.

10.1.3. PN-65/S-96033 Drogi samochodowe. Powierzchniowe  
utrwalenie nawierzchni drogowych.

10.1.4. PN-71/S-96034 Drogi samochodowe. Nawierzchnie  
bitumiczne. Powierzchniowe utrwalenie przy użyciu  
emulsji asfaltowej.

10.1.5. Projekt PN - Drogowe kationowe emulsje asfaltowe.

10.2. Inne dokumenty

10.2.1. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, MK-CZDP 1984r.

10.2.2. Wstępne zalecenia wykonania powierzchniowych utrwaleń, przekazane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych przy piśmie GDDP-11a-432/51/91 z dnia 1991-06-28.

10.2.3. Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości Rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3 a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

10.2.4. Nawierzchnia podwójnie lub pojedynczo powierzchniowo utrwalana - OST. GDDP Warszawa 1992 r.

## **D.07.02.01 Oznakowanie pionowe**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem n/n specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem znaków drogowych wykonane **NA PRZEBUDOWĘ DROGI GMINNEJ OD DR. KRAJ. NR 61-DZIEGIELE-TAFILY.**

Ilości robót do wykonania są ujęte w przedmiarze robót przekazanym Wykonawcy robót.

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

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

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

Ustalenia zawarte w n/n specyfikacji technicznej dotyczą wykonania znaków drogowych i słupków do znaków wraz z ich ustawieniem i montażem w/g projektu organizacji ruchu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **1.5. Ogólne warunki dotyczące robót**

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

Wykonawca w trakcie robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo ruchu drogowego i osób trzecich w obrębie placu budowy oraz utrzymanie oznakowania urządzeń ostrzegawczych i zabezpieczających na przekazanym placu budowy.

### **2. MATERIAŁY**

Znaki należy wykonać z folii odblaskowej I generacji na podkładzie z blachy ocynkowanej giętej krawędziowo, z ustawieniem na słupkach z rur stalowych ocynkowanych o średnicy 70 mm betonowanych do podłoża.

Każdy materiał do wykonania znaku drogowego, powinien posiadać potwierdzenie zgodności z wymaganiami stawianymi przy certyfikacji na znak "B".

### **3. SPRZĘT**

Nie występuje

#### **4. TRANSPORT**

Wszystkie dostarczone wyroby winny być opakowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem w czasie transportu od Wykonawcy do magazynu Zamawiającego.

Opakowanie winno umożliwiać identyfikację znaków bez konieczności ich rozpakowania.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót polega na ustawieniu słupków i przymocowaniu do nich znaków. Sposób ustawienia zgodnie z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

##### **I. Tarcza znaku typu A,B,C,D**

Tarcza znaku powinna być wykonana:

- a) z blachy ocynkowanej z podwójnie giętą krawędzią o gr. blachy:
  - 1,0mm dla znaków okrągłych i trójkątów,
  - 1,25mm dla pozostałych znaków.

W przypadku znaków bez krawędzi podwójnie zaginanej tarcza znaku powinna być dodatkowo usztywniona lub powinno stosować się podkład o większej grubości.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności, itp.

Tylna strona tarczy znaków (wraz z krawędziami) powinna być zabezpieczona poprzez malowanie proszkowe (kolor szary).

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Krawędzie tarcz powinny być usztywnione poprzez odpowiedni system zagięć będących jednocześnie elementem konstrukcyjno-montażowym.

##### **II. Lica znaków**

Lico znaku powinno być wykonane z:

- folii odblaskowej, na której w sposób nieusuwalny naniesione są: okres trwałości, rynek przeznaczenia oraz rok produkcji,
- folii nieodbłaskowej.

Folie użyte do wykonania lica znaku powinny wykazać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres deklarowanej przez Wykonawcę trwałości znaku.

Powierzchnia lica powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofalowania.

Połączenia folii z tarczą znaku nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między licem i tarczą znaku.

Tło znaku musi być wykonane z jednego kawałka folii. W przypadku konieczności łączenia (np. tablice typu E) należy w zależności od rodzaju i gatunku folii łączyć ją na zakładkę lub styk.

Treść znaku powinna być наносzona metodą sitodruku.

Zamocowanie znaków do konstrukcji wsporczych powinno być wykonane w taki sposób, aby nie uszkadzać lica znaku.

### III. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, uchwyty montażowe, wypory powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniemi Zamawiającego.

Powłoki cynkowe słupków i konstrukcji należy wykonać zgodnie z normą PN-93/E-04500. Konstrukcje wsporcze muszą mieć barwę szarą.

Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawych barwach - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

Zakłada się stosowanie konstrukcji:

- tablice do 2 m<sup>2</sup> - 2 słupki o śr. 70 mm 50 mm

Konstrukcja wsporcza musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników drogi przy najechaniu na nią pojazdu.

Konstrukcja wsporcza powinna być bezpieczna i zapewniać możliwości łatwej naprawy w wypadku jej uszkodzenia.

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą konstrukcji wsporczych znaków i tablic tj. uchwyty, śruby, nakrętki itp. powinny być ocynkowane a ponadto bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień, itp.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót, sprawdzeniu pionu ustawionych słupków i wymiarów zgodnych z "Instrukcją o znakach pionowych"

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z ustawieniem znaków drogowych jest sztuka. Obmiar powinien być dokonany na budowie i wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót związanych z ustawieniem znaków drogowych dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za jedną jednostkę obmiarową w/g pkt. 7 przyjmować zgodnie z obmiarem po odbiorze robót. Płatność za szt. należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP, W-wa 1989.
2. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu GDDP, W-wa 1993.