

**INWESTOR:**  
**GMINA SULEJÓW**  
ul. Konecka 42  
97-330 Sulejów

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
Nazwy i kody CPV: 45.23.32.20-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

NAZWA OPRACOWANIA

**Budowa drogi w miejscowości Kłudzice**

ADRES INWESTYCJI:

Kłudzice działki nr ewid: 413, 624 obr. Kłudzice,  
Gm. Sulejów

PIOTRKÓW TRYB., luty 2010 r.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Niniejsze ustalenia Specyfikacji Technicznej (ST) odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót. Wymagania ogólne dotyczą wszystkich rodzajów robót wykonywanych w ramach realizacji projektu.

Podział szczegółowy według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45.23.32.20-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

### Definicje pojęć

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 drogowy itp).
2. Chodnik -wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
3. Dokumentacja projektowa -zatwierdzone przez Inwestora obiektów, opisy wraz z wymaganymi uzgodnieniami przekazane Wykonawcy niezbędne do jednoznacznego określenia parametrów technicznych oraz sposobu wykonania zadania budowlanego lub jego elementów stanowiące integralna część kontraktu.
4. Droga -wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
5. Dziennik budowy -opatrzone pieczęcią Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie realizacji zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru Wykonawca i Projektantem.
6. Jezdnia -część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
7. Kierownik budowy -osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
8. Korona drogi -jezdnia z poboczami i chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.
9. Konstrukcja nawierzchni -układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
10. Konstrukcja nawierzchni -część składowa obiektu inżynierskiego przeznaczona do przejęcia i przeniesienia obciążeń użytkowych i stałych na podpory projektu.
11. Kontrakt -zbiór dokumentów określających prawne, techniczne i ekonomiczne prawa i obowiązki Inwestora i Wykonawcy, zaakceptowane umową podpisana przez obie strony.
12. Korpus drogowy -nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowu.
13. Koryto -element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim nawierzchni.
14. Księga obmiaru -dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem.
15. Materiały -wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektowa i specyfikacjami zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

16. Nawierzchnia -warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki do ruchu.

- a) Warstwa ścieralna -wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniom ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca -warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywania ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza -warstwa służąca do wyrównania nierówności istniejącej podbudowy lub nawierzchni.
- d) Podbudowa -dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Może ona składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza -górną część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza -dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych funkcję zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa odsączająca -warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do podłoża.
- h) Warstwa odcinająca -warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

17. Odbiór -ocena robót wykonanych przez Wykonawcę.

18. Pas drogowy -wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i urządzeń drogowych a także urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

19. Pobocze -część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania dla pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

21. Podłoże ulepszone -wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

22. Projektant -uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

23. Przedmiar robót -część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenia przewidzianych do realizacji robót.

24. Przepust -obiekt mostowy służący do przekroczenia wodnych cieków, bez przerywania ciągłości nasypu.

25. Przeszkoda naturalna -element środowiska naturalnego, stanowiący przeszkodę w realizacji zadania inwestycyjnego.

26. Przeszkoda sztuczna -dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego (np. droga, kolej, rurociągi itp.).

27. Roboty -wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania budowlanego lub ułatwiającej realizację, w tym również dostarczenie robocizny, materiałów i sprzętu.

28. Specyfikacja techniczna -zbiór obowiązujących, wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, kontroli oraz zasady odbiorów

i sposoby płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część kontraktu.

29. Sprzęt -wszystkie maszyny, środki transportu i drobny sprzęt z urządzeniami do konserwacji i obsługi, potrzebne do prawidłowego prowadzenia budowy.

30. Szerokość obiektu -całkowita szerokość mierzona po prostopadłej do osi podłużnej w danym jej punkcie między skrajnymi gzymsami.

31. Wykonawca -osoba prawna lub fizyczna, której oferta na wykonanie zadania budowlanego lub robót na warunkach określonych w kontrakcie inwestor przyjął, albo legalni następcy tej osoby.

32. Zadanie budowlane -część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno -Użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową budowli drogowej lub jej elementu.

## I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

#### 1.1. Nazwa zadania

Budowa drogi w miejscowości Kłudzice polegający na wykonaniu podbudowy z kruszywa łamanego, ułożenie nakładki z asfaltobetonu na odcinku 629,62 mb oraz wykonanie rowów przydrożnych, przepustów i zjazdów na posesję w m. Kłudzice gm. Sulejów, działka nr ew. 413 i 624 obr. Kłudzice, gm. Sulejów,

#### 1.2. Przedmiot, zakres robót i zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z przebudową drogi. ST zawiera zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy projektowaniu, zlecaniu i realizacji robót budowlanych wymienionych w niniejszym punkcie

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem zamówienia jest budowa drogi w miejscowości Kłudzice polegający na wykonaniu podbudowy i nakładki bitumicznej na odcinku 629,62 mb w m. Kłudzice, gm. Sulejów, szer. max. 5,00 m

W skład robót wchodzi:

- wyrównanie istniejącej podbudowy
- wyrównanie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego 0- 31,5 mm
- warstwa ścieralna z bet. asfaltowego 0/12,8-grub. w-wy 4 cm
- profilowanie poboczy 629,62 mb.
- wykonanie rowów przydrożnych
- wykonanie zjazdów na posesję,

#### 1.3. Przekazanie Budowy

Zamawiający przekaże Budowę wraz z porozumieniami prawnymi i administracyjnymi niezbędnymi do przeprowadzenia Robót. Dziennikiem Budowy, jednym egzemplarzem Dokumentacji Projektowej i I egzemplarzem Specyfikacji Technicznej w terminie określonym w Umowie na wykonanie Robót.

W czasie budowy Wykonawca będzie odpowiadał za utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych oraz punktów odniesienia związanych z wykonaniem Robót oraz zobowiąże się odbudować punkty, które zostały uszkodzone lub zniszczone w trakcie realizacji Robót.

#### 1.4. Dokumentacja Projektowa

1.4.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zawartej w Dokumentach Przetargowych  
Dokumenty przetargowe dla wszystkich wykonawców powinny składać się z:

- przedmiaru
- specyfikacji technicznej

-opisów technicznych

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji warunków umowy będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie przygotowywania ofert przetargowych w Urzędzie Miejskim w Sulejowie.

1.4.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która powinna zostać przekazana Wykonawcy po przyznaniu Umowy:

Po przyznaniu Umowy, Wykonawca otrzyma od Zamawiającego jeden kompletny egzemplarz Dokumentacji Projektowej.

1.4.3. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Ofertowej.

1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Projekt organizacji i harmonogram robót:

-kolejność wykonywania robót,

-zakres i metoda przeprowadzania prób i badań,

-zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,

-zestawienie koniecznych badań powykonawczych.

1.5. Zgodność Dokumentacji Projektowej ze Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne (ST) oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przedłożone Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część Umowy.

Wymagania określone w jednym dokumencie, który stanowi część Umowy, są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte w całej dokumentacji.

Jak stanowią Warunki Umowy, w przypadku zaistnienia rozbieżności pomiędzy dokumentami powinny być one interpretowane w kolejności w jakiej były zatwierdzane.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentach Umownych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Inspektora nadzoru, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. Wymiary opisane na piśmie mają pierwszeństwo przed wymiarami wyliczonymi na podstawie Rysunków.

Wszystkie materiały oraz wykonanie Robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Należy stosować się do wymagań projektowych zawartych w Dokumentach Projektowych oraz Specyfikacjach Technicznych. Odstępstwa od tych wymagań są możliwe pod warunkiem, że znajdują się one w ramach określonych poziomów dopuszczalności.

Parametry materiałów oraz wykonania Robót powinny być jednolite i zgodne z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Jeżeli materiały oraz wykonanie robót nie w pełni odpowiadają wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych, obniżając tym samym jakość Robót. Wykonawca na własny koszt wymieni tego rodzaju materiał oraz wykona niezbędne poprawki.

1.6. Bezpieczeństwo robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację Budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za utrzymanie publicznego ruchu drogowego przez cały czas trwania Robót do dnia ich zakończenia oraz końcowego odbioru.

Wykonawca będzie stosował opracowany przez Zamawiającego projekt organizacji ruchu zatwierdzony wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia ruchu kołowego i pieszych. Wykonawca wykona na czas trwania Robót objazdy, a także dostarczy i utrzyma wszystkie urządzenia służące tymczasowemu zabezpieczeniu Robót takie jak ogrodzenia, znaki ostrzegawcze, urządzenia sygnalizacyjne. Koszt wykonania objazdów nie stanowi przedmiotu odrębnych rozliczeń finansowych i powinien zostać uwzględniony w Cenie Kontraktowej.

Przez cały czas trwania Robót, Wykonawca zapewni dobrą widoczność tym ogrodzeniom oraz znakom, dla których jest to niezbędne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, ogrodzenia oraz urządzenia do wykonania zabezpieczeń, muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Rozpoczęcie Robót zostanie ogłoszone przez Wykonawcę publicznie i w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz za pośrednictwem zamontowanych w miejscach i w ilości określonej przez inspektora nadzoru tablic informacyjnych o treści przez niego zatwierdzonej. Wykonawca pozostawi tablice informacyjne przez cały okres trwania robót. Koszt zabezpieczenia budowy nie podlega odrębnym rozliczeniom finansowym i winien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć Budowę na czas trwania robót do dnia ich zakończenia i końcowego odbioru. Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz utrzyma urządzenia służące wykonaniu tymczasowych zabezpieczeń takie jak: ogrodzenia, poręcze, światła, urządzenia sygnalizacyjne, znaki ostrzegawcze, straż oraz inne rodzaje wykonania zabezpieczenia Robót, zapewnienia wygody publicznej, etc.

#### 1.7. 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:

1) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

b) Środki ostrożności i zabezpieczenie przed:

-zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami

toksycznymi,

-zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,

-możliwością powstania pożaru.

#### 1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać 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.

#### 1.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do Użycia. Nie dopuszcza się Użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie

o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót, będą miały 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. 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 jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

#### 1.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Personel odpowiedzialny za wykonanie Robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia Robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.

#### 1.11. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Nie przewiduje się zmiany organizacji ruchu w czasie prowadzenia prac:

#### 1.12. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragmenty budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.13. Zabezpieczenie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie Robót, wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania Budowy do daty wydania Protokołu Odbioru Końcowego przez Zamawiającego - Inspektora nadzoru.

Wykonawca odpowiada za utrzymanie Robót do chwili ich Odbioru Końcowego. Każdy odcinek Robót powinien być utrzymany w zadawalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania Robót, aż do momentu wydania Protokołu Odbioru Końcowego. Inspektor nadzoru może zarządzić wstrzymanie Robót i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za niezbędne, jeżeli Wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan Robót i ich zabezpieczenie.



#### 1.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania Robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące Robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiąże się stosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystywania opatentowanych metod oraz zobowiąże się na bieżąco informować Inżyniera o podejmowanych przez siebie działaniach, poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

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

Gdziekolwiek w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora nadzoru. W przypadku, kiedy Inspektor nadzoru stwierdzi, że proponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania. Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi

Wykonawca usunie z terenu Budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Jeżeli inspektor nadzoru wyrazi zgodę na wykorzystanie tego rodzaju materiałów do Robót innych, aniżeli tych, do wykonania których były pierwotnie wyznaczone, koszt Użycia materiałów do tej części robót będzie odpowiednio przez niego zweryfikowany.

Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez inspektora nadzoru lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część Robót, może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

### 2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, -były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy (w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę).

### 2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo

w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 3. WYKONANIE ROBÓT

#### 3.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub zaznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru, nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia, materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie. Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru 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.

### 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 4.1. 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, badań materiałów.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

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. Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu i zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor nadzoru 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.

#### 4.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

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

#### 4.4. Raporty z badań

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

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

#### 4.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru 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.

Inspektor nadzoru, będzie oceniać jakość materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie certyfikatów dostarczonych przez Wykonawcę.

W przypadku wątpliwości dotyczących jakości materiałów i Robót Wykonawca przeprowadzi nieodpłatnie i na polecenie Inspektora nadzoru niezbędne badania materiałów lub Robót.

#### 4.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

-aprobata techniczna, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, lub które, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt I spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST. każda partia dostarczona do Robót, będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta i dołączone do partii materiału, a w razie potrzeby poparte wynikami badań, wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 4.7. Dokumenty Budowy

##### 4.7.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym, pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia Robót do dnia zakończenia Robót. Wykonawca -w osobie kierownika budowy jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wpisy do Dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp Robót, ochronę osób i własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem Budową. Każdy wpis do Dziennika Budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszystkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

-datę sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Art. 21 a. I

Prawa Budowlanego,

-datę przekazania Budowy Wykonawcy,

-datę zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości

i Programu Budowy,

-daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków Robót,

-postęp Robót, problemy i przeszkody-wynikłe w trakcie wykonywania Robót. Daty

przyczyny i czas trwania opóźnień,

-uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

-datę. czas trwania oraz powody zarządzenia przez Inspektora nadzoru wstrzymania

Robót,

-daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu oraz częściowych

i ostatecznych odbiorów Robót,

-uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora nadzoru,

-stan pogody oraz temperaturę powietrza występujące w okresie wykonywania robót

podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym związku

z warunkami klimatycznymi,

-dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed

i w trakcie wykonywania Robót,

- dane dotyczące wykonania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i przeprowadzania badań wraz

z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje związane z przebiegiem Robót.

Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Wszystkie decyzje Inspektora nadzoru wprowadzone do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

#### 4.7.2. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów należy stosować w przypadku, gdy podczas prowadzenia robót wystąpią roboty dodatkowe, konieczne, których nie można było przewidzieć przed podpisaniem umowy. Zamawiający, a tym samym Inspektor nadzoru po stwierdzeniu takiego przypadku na wniosek Wykonawcy, musi wyrazić zgodę na zaprowadzenie takiego rejestru.

#### 4.7.3. Sposób przechowywania rejestrów

Dokumenty Wykonawcy takie jak certyfikaty zapewnienia jakości, deklaracje jakości materiałów, zatwierdzone receptury laboratoryjne oraz wyniki badań, powinny być przechowywane w sposób zgodny z opisem zawartym w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą potrzebne przy procedurze przekazania. Dokumenty przez cały czas powinny być udostępnione Inspektorowi nadzoru.

#### 4.7.4. Inne Dokumenty Budowy

Wymienione poniżej dokumenty powinny być także uznane za dokumenty Budowy:

- a) Dokumenty zatwierdzenia wykonania Robót.
- b) Procedury, które należy zastosować przy przekazywaniu Budowy Wykonawcy.
- c) Uzgodnienia Administracyjne zawarte z Osobami Trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi.
- d) Protokół/y Odbioru Robót.
- e) Protokół ze spotkania na terenie Budowy oraz polecenia Inspektora Nadzoru.
- f) Korespondencja Budowy.

#### 4.7.5. Przechowywanie Dokumentów Budowy

Dokumenty Budowy winny być przechowywane na terenie Budowy w bezpiecznym miejscu. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi. Wszystkie dokumenty Budowy, będą udostępnione do kontroli Inspektorowi nadzoru lub Zamawiającemu, każdorazowo na ich życzenie.

### 5. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi końcowemu.

### 5.1. Odbiór końcowy Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz ich gotowość do przekazania będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym takcie Inspektora nadzoru.

Odbiór Końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 5.2.1.

Inspektor nadzoru wraz z Komisją wyznaczona przez Zamawiającego wydadzą protokół odbioru końcowego i przekazania robót.

Wzór Protokołu zostanie opracowany przez Inspektora nadzoru.

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 Końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zakończonych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót dodatkowych 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 umowy.

#### 5.1.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego - Inspektora nadzoru. Co najmniej 14 dni przed terminem odbioru Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową (podstawowa z naniesionymi zmianami oraz dodatkowa, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktuj Zmiany w dokumentacji technicznej muszą się odbyć za zgodą i przy udziale Projektanta).
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Recepty i zatwierdzone wymagania technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
7. Certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
8. Podsumowanie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.
9. Powykonawcza dokumentacja rysunkowa (Dokumentacja Projektowa) na wykonanie innych robót (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń. W przypadku zmian w dokumentacji technicznej w dokumentacji powykonawczej musi być zgodą Projektanta na wprowadzenie tych zmian.

### 6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do Używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzętu używany do robót winien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w dokumentacji przetargowej i projekcie organizacji ruchu. Powinien on zostać zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej oraz harmonogramie robót dostarczonym Zamawiającemu przez Wykonawcę.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację.

## II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wytczenie trasy i punktów wysokościowych.

### 1. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

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

a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi

trasy punktów wysokościowych,

b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),

c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),

d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz

oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### 2. MATERIAŁY

Rodzaje materiałów

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

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

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

### 3. SPRZĘT

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący

sprzęt:

-teodolity lub tachimetry,

-niwelatory,

-dalmierze,

-tyczki,

-łaty,

-taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien

gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### 4. WYKONANIE ROBÓT

##### 4.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od I do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizacje i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu

o materiały dostarczone przez Zamawiającego. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być w kalkulowane w cenę ofertową Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzedną terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzednymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzedne terenu istotnie różnią się od rzednych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, 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.

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

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

#### 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 5.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1.2.3.4.5.6.7).

### D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot OST

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

##### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.



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

### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM -1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu

kategoria ruchu

liczba osi obliczeniowych

100 kN/pas/dobę

KR1 3 12

KR2 od 13 do 70

KR3 od 71 do 335

KR4 od 336 do 1000

KR5 od 1001 do 2000

KR6 > 2000

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) -mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) -mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) -mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny -substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów

mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być

dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową -powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki

mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony -asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach

zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych

robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych

(100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi

w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1

i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

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

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

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

Lp. Rodzaj materiału

nr normy

Wymagania wobec materiałów

w zależności od kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 od KR 3 do KR 6

1 Kruszywo łamane granulowane wg PNB-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]

a) ze skał magmowych i przeobrażonych

b) ze skał osadowych

c) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)

kl. I, II; gat. 1, 2

jw.

jw.

kl. I, II); gat. 1

jw.2)

kl. I; gat. 1

2 Kruszywo łamane zwykłe

wg PN-B-11112:1996 [2] kl. I, II; gat. 1, 2 -

3 świr i mieszanka

wg PN-B-11111:1996 [1] kl. I, II -

4 Grys i Swir kruszony z naturalnie

rozdrobionego surowca skalnego wg  
WT/MK-CZDP 84 [15]  
kl. I, II; gat.1, 2 kl. I; gat.1  
5 Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] gat. 1, 2 -  
6 Wypełniacz mineralny:  
a) wg PN-S-96504:1961[9]  
b) innego pochodzenia wg orzeczenia  
laboratoryjnego  
podstawowy,  
zastępczy  
pyły z odpylania,  
popioły lotne  
podstawowy

7 Asfalt drogowy  
wg PN-C-96170:1965 [6]  
D 50, D 70,  
D 100  
D 503), D 70

8 Polimeroasfalt drogowy  
wg TWT PAD-97 [13]  
DE80 A,B,C,  
DP80  
DE80 A,B,C,  
DP80

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I;  
gat. 1

2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości L 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z  
innymi kruszywami, w ilości L 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty  
i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

3) preferowany rodzaj asfaltu

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

Lp. Rodzaj materiału

nr normy

Wymagania wobec materiałów w  
zależności od kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 KR 3 do KR 6

1 Kruszywo łamane granulowane wg PN-B11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]

a) z surowca skalnego

b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)

kl. I, II; gat.1, 2

jw.

kl. I, II); gat.1, 2

kl. I; gat. 1

2 Kruszywo łamane zwykłe

wg PN-B-11112:1996 [2] kl. I, II; gat.1, 2 -

3 Świr i mieszanka

wg PN-B-11111:1996 [1] kl. I, II -

4 Grys i Swir kruszony z naturalnie

rozdrobionego surowca skalnego wg

WT/MK-CZDP 84 [15]

kl. I, II; gat.1, 2 kl. I, II) gat.1, 2

5 Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] gat. 1, 2 -

6 Wypełniacz mineralny:  
a) wg PN-S-96504:1961[9]  
b) innego pochodzenia  
wg orzeczenia laboratoryjnego  
podstawowy,  
zastępczy  
pyły z odpylania,  
popioły lotne  
podstawowy

7 Asfalt drogowy  
wg PN-C-96170:1965 [6] D 50, D 70 D 50

8 Polimeroasfalt drogowy  
wg TWT PAD-97 [13] -  
DE30 A,B,C  
DE80 A,B,C,  
DP30,DP80

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

## 2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

## 2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

## 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA99 [14].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać

się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno

asfaltowych,

- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,

- skrapiarek,

- walców lekkich, średnich i ciężkich ,

- walców stalowych gładkich ,

- walców ogumionych,

- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

##### 4.2. Transport materiałów

###### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

###### 4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

###### 4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich,

umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

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

###### 4.2.4. Kruszywo

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

###### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

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

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

##### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych

poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,

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

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

#### 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

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

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

Wymiar oczek

sit  $F_i$ , mm

Zawartość

asfaltu

Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 od KR 3 do KR 6

Mieszanka mineralna, mm

od 0 do 20

od 0 do 16

lub od 0 do 12,8

od 0 do 8

lub od 0 do 6,3

od 0 do 20

od 0 do 20

1)

od 0 do 16

od 0 do 12,8

Przechodzi

przez: 25,0

20,0

16,0

12,8

9,6

8,0

6,3

4,0

2,0

zawartość

ziarn > 2,0

0,85

0,42

0,30

0,18

0,15

0,075

100

88÷100

78÷100

68÷93

59÷86

54÷83

48÷78  
40÷70  
29÷59  
(41÷71)  
20÷47  
13÷36  
10÷31  
7÷23  
6÷20  
5÷10  
100  
90÷100  
80÷100  
69÷100  
62÷93  
56÷87  
45÷76  
35÷64  
(36÷65)  
26÷50  
19÷39  
17÷33  
13÷25  
12÷22  
7÷11  
100  
90÷100  
78÷100  
60÷100  
41÷71  
(29÷59)  
27÷52  
18÷39  
15÷34  
13÷25  
12÷22  
8÷12  
100  
88÷100  
78÷100  
68÷85  
59÷74  
54÷67  
48÷60  
39÷50  
29÷38  
(62÷71)  
20÷28  
13÷20  
10÷17  
7÷12  
6÷11  
5÷7  
100  
90÷100

67÷100  
52÷83  
38÷62  
30÷50  
22÷40  
21÷37  
21÷36  
(64÷79)  
20÷35  
17÷30  
15÷28  
12÷24  
11÷22  
10÷15  
100  
90÷100  
80÷100  
70÷88  
63÷80  
55÷70  
44÷58  
30÷42  
(58÷70)  
18÷28  
12÷20  
10÷18  
8÷15  
7÷14  
6÷9  
100  
87÷100  
73÷100  
66÷89  
57÷75  
47÷60  
35÷48  
(52÷65)  
25÷36  
18÷27  
16÷23  
12÷17  
11÷15  
7÷9

Orientacyjna

zawartość

asfaltu w

MMA, % m/m

5,0÷6,5 5,0÷6,5 5,5÷6,5 4,5÷5,6 4,3÷5,4 4,8÷6,0 4,8÷6,5

1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2

Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej

nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciąglym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8,13. Skład mieszanki mineralno sfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp. Właściwości

Wymagania wobec MMA

i warstwy ścieralnej z BA

w zależności od kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 KR 3 do KR 6

1 Moduł sztywności pełzania 1), MPa nie wymaga się 3 14,0 (318)4)

2 Stabilność próbek wg metody Marshalla w

temperaturze 60o C, kN 3 5,52) 3 10,03)

3 Odkształcenie próbek jw., mm od 2,0 do 5,0 od 2,0 do 4,5

4 Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v od 1,5 do 4,5 od 2,0 do 4,0

5 Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach

jw., % od 75,0 do 90,0 od 78,0 do

86,0

6 Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:

od 0 mm do 6,3 mm

od 0 mm do 8,0 mm

od 0 mm do 12,8 mm

od 0 mm do 16,0 mm

od 0 mm do 20,0 mm

od 1,5 do 4,0

od 2,0 do 4,0

od 3,5 do 5,0

od 4,0 do 5,0

od 5,0 do 7,0

od 3,5 do 5,0

od 4,0 do 5,0

od 5,0 do 7,0

7 Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % 3 98,0 3 98,0

8 Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) od 1,5 do 5,0 od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje -zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka

4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i

wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 KR 3 do KR 6

fi, mm Mieszanka mineralna, mm

od 0

do 20

od 0

do 16

od 0

do 12,8

od 0

do 25

od 0

do 20

od 0 do

161)

Przechodzi przez:

31,5

25,0

20,0

16,0

12,8

9,6

8,0

6,3

4,0

2,0

zawartość

ziarn > 2,0 mm

0,85

0,42

100

87÷ 100

75÷100

65÷93

57÷86

52÷81

47÷76

40÷67

30÷55

(45÷70)

20÷40

13÷30

100

88÷100

78÷100

67÷92

60÷86

53÷80

42÷69

30÷54

(46÷70)

20÷40

14÷28

100

85÷100

70÷100

62÷84

55÷76

45÷65

35÷55

(45÷65)

25÷45

18÷38

100

84÷100

75÷100

68÷90

62÷83

55÷74  
50÷69  
45÷63  
32÷52  
25÷41  
(59÷75)  
16÷30  
10÷22  
100  
87÷100  
77÷100  
66÷90  
56÷81  
50÷75  
45÷67  
36÷55  
25÷41  
(59÷75)  
16÷30  
9÷22  
100  
87÷100  
77÷100  
67÷89  
60÷83  
54÷73  
42÷60  
30÷45  
(55÷70)  
20÷33  
13÷25  
0,30  
0,18  
0,15  
0,075  
10÷25  
6÷17  
5÷15  
3÷7  
11÷24  
8÷17  
7÷15  
3÷8  
15÷35  
11÷28  
9÷25  
3÷9  
8÷19  
5÷14  
5÷12  
4÷6  
7÷19  
5÷15  
5÷14  
4÷7

10÷21

7÷16

6÷14

5÷8

Orientacyjna

zawartość asfaltu w

MMA, % m/m

4,3÷5,8 4,3÷5,8 4,5÷6,0 4,0÷5,5 4,0÷5,5 4,3÷5,8

1) Tylko do warstwy wyrównawczej

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.

Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej

nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

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

Lp. Właściwości

Wymagania wobec MMA, warstwy

wiążącej, wyrównawczej

i wzmacniającej w zależności od

kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 od KR 3 do KR 6

1 Moduł sztywności pełzania 1) , MPa nie wymaga się 3 16,0 (322)3

2 Stabilność próbek wg metody Marshalla w

temperaturze 60o C, zagęszczonych 2x75

uderzeń ubijaka, kN

3 8,0 (3 6,0)2) 311,0

3 Odształcenie próbek jw., mm od 2,0 do 5,0 od 1,5 do 4,0

4 Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v) od 4,0 do 8,0 od 4,0 do 8,0

5 Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach

jw., % od 65,0 do 80,0 L 75,0

6 Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu:

od 0 mm do 12,8 mm

od 0 mm do 16,0 mm

od 0 mm do 20,0 mm

od 0 mm do 25,0 mm

od 3,5 do 5,0

od 4,0 do 6,0

od 6,0 do 8,0

od 4,0 do 6,0

od 6,0 do 8,0

od 7,0 do 10,0

7 Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % 3 98,0 3 98,0

8 Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) od 4,5 do 9,0 od 4,5 do 9,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje -zeszyt nr 48 [16],dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) dla warstwy wyrównawczej

3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

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

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

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

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

-dla D 50 od 145o C do 165o C,

-dla D 70 od 140o C do 160o C,

-dla D 100 od 135o C do 160o C,

-dla polimeroasfaltu -wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- zD50 od 140°C do 170°C,
- zD70 od 135°C do 165°C,
- zD100 od 130°C do 160°C,
- z polimeroasfaltem -wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

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

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

Tabela 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp. Drogi i place Podłoże pod warstwę  
ścieralną wiążącą i wzmacniającą

- 1 Drogi klasy A, S i GP 6 9
- 2 Drogi klasy G i Z 9 12
- 3 Drogi klasy L i D oraz place i parkingi 12 15

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

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

Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tabela 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp. Podłoże do wykonania warstwy  
z mieszanki betonu asfaltowego

- Ilość asfaltu po odparowaniu wody  
z emulsji lub upłynniacza z asfaltu  
upłynnionego, kg/m<sup>2</sup>
- Podłoże pod warstwę asfaltową
- 1 Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa od 0,7 do 1,0
- 2 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego  
mechanicznie od 0,5 do 0,7
- 3 Podbudowa z chudego betonu lub gruntu  
stabilizowanego cementem od 0,3 do 0,5
- 4 Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej  
powierzchni od 0,2 do 0,5

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp. Połączenie nowych warstw

Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m<sup>2</sup>

1 Podbudowa asfaltowa

od 0,3 do 0,5 2 Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca

3 Asfaltowa warstwa wiążąca od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody

lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5o C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 100 C dla wykonywanej warstwy grubości L 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

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

Lp.

Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu

KR 1 lub KR 2 KR 3 do KR 6



1 Ziarna pozostające na sitach o oczkach fi mm:  
31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0;  
2,0  
 $\pm 5,0 \pm 4,0$

2 Ziarna pozostające na sitach o oczkach fi mm:  
0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075  $\pm 3,0 \pm 2,0$

3 Ziarna przechodzące przez sito o oczkach  
fi 0,075mm  $\pm 2,0 \pm 1,5$

4 Asfalt  $\pm 0,5 \pm 0,3$

#### 5.8. Odcinek próbny

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

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania

wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,

- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.
- Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania

warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

#### 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki

podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca

ustalonym na odcinku próbnym.

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

-dla asfaltu D 50 130o C,

-dla asfaltu D 70 125o C,

-dla asfaltu D 100 120o C,

-dla polimeroasfaltu -wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

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

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

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

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

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

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967

[8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10.

Dopuszcza się

wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

### Lp. Wyszczególnienie badań

Częstotliwość badań

Minimalna liczba badań na dziennej

działce roboczej

1 Skład i uziarnienie mieszanki mineralnoasfaltowej pobranej w wytwórni

1 próbka przy produkcji do 500 Mg

2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg

2 Właściwości asfaltu dla każdej dostawy (cysterny)

3 Właściwości wypełniacza 1 na 100 Mg

4 Właściwości kruszywa przy każdej zmianie

5 Temperatura składników mieszanki

mineralno-asfaltowej dozór ciągły

6 Temperatura mieszanki mineralnoasfaltowej każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania

7 Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej jw.

8 Właściwości próbek mieszanki mineralnoasfaltowej pobranej w wytwórni jeden raz dziennie

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

#### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

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

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

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

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w

mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2$ o C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw

nawierzchni

z betonu asfaltowego

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

podaje tablica 12.

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

Lp. Badana cecha Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

1 Szerokość warstwy 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km

2 Równość podłużna warstwy każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m

3 Równość poprzeczna warstwy nie rzadziej niż co 5m

4 Spadki poprzeczne warstwy 10 razy na odcinku drogi o długości 1 km

5 Rzędne wysokościowe warstwy pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej

oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy 6 Ukształtowanie osi w planie

7 Grubość warstwy 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m<sup>2</sup>

8 Złącza podłużne i poprzeczne cała długość złącza

9 Krawędź, obramowanie warstwy cała długość

10 Wygląd warstwy ocena ciągła

11 Zagęszczenie warstwy 2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m<sup>2</sup>

12 Wolna przestrzeń w warstwie jw.

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

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

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04

[11]

nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp. Drogi i place

Warstwa

ścieralna

Warstwa

wiążąca

Warstwa

wzmacniająca

1 Drogi klasy A, S i GP 4 6 9

2 Drogi klasy G i Z 6 9 12

3 Drogi klasy L i D oraz place i parkingi 9 12 15

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ . Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

Złącza

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

Złącza powinny

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

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5

mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła

konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. 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 SST i

receptie laboratoryjnej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka

2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z SuS<sub>1</sub>a stalowniczego do nawierzchni drogowych

5. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

6. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

7. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

8. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralnobitumicznych i nawierzchni bitumicznych

9. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

10. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- 10.2. Inne dokumenty
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje -zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i Swirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje -zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

## INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U)

Niniejsza aktualizacja OST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDKiA-BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22.

### 1. Podstawa zmian

W 2002 r. decyzją prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego została przyjęta, metodą notyfikacji (bez tłumaczenia), do stosowania w Polsce norma PN-EN 12591:2002 (U), określające metody badań i wymagania wobec asfaltów drogowych.

Norma ta klasyfikuje asfalty w innym podziale rodzajowym niż dotychczasowa norma PN-C96170:1965.

Asfalty, zgodne z PN-EN 12591:2002 (U) są dostępne w Polsce od początku 2003 r.

Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia dotychczas stosowanej normy PN-C-96170:1965. Z chwilą przywołania w dokumentach kontraktowych normy PN-C-96170:1965 ma ona zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C96170:1965.

### 2. Zmiany aktualizacyjne w OST

Niniejsza informacja dotyczy stosowania asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) w OST, wydanych przez GDDP w 2001 r., uwzględniających założenia „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (KTKNPP), GDDP -IBDiM, Warszawa 1997:

1. D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego
2. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
3. D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego
4. D-05.03.12 Nawierzchnia z asfaltu twardolanego
5. D-05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)
6. D-05.03.22 Nawierzchnia z asfaltu piaskowego.

Niniejsza informacja dotyczy również innych OST uwzględniających roboty z wykorzystaniem lepszycza asfaltowego.

### 3. Zalecane lepszycza asfaltowe

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepszycza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania OST wymienionych w punkcie 2.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Zalecane lepszycza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki

i obciążenia drogi ruchem

Typ mieszanki Tablica zał. A Kategoria ruchu  
i przeznaczenie KTKNPP KR1-2 KR3-4 KR5-6

Beton asfaltowy do  
podbudowy

Tablica A 50/70 35/50 35/50

Beton asfaltowy do  
warstwy wiążącej

Tablica C 50/70

35/50

DE30 A,B,C

DE80 A,B,C

DP30

DP80

35/50

DE30 A,B,C

DP30

Mieszanki mineralnoasfaltowe do warstwy  
ścieralnej (beton  
asfaltowy, mieszanka  
SMA, mieszanka MNU)

Tablica E

50/70

DE80 A,B,C

DE150 A,B,C1

50/70

DE30 A,B,C

DE80 A,B,C1

DE30 A,B,C

DE80 A,B,C1

Uwaga: 1 -do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP -Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA -mieszanka mastykowo-grysowa,

MNU -mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 -asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 -asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP -polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe.

Informacje, instrukcje -zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

#### 4. Wymagania wobec asfaltów drogowych

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z

dostosowaniem do warunków polskich -tablica 2.

Tablica 2. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20'0,1 mm do



330`0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich

Lp. Właściwości Metoda  
badania

Rodzaj asfaltu

20/30 35/50 50/70 70/100 100/150 160/220 250/330

WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE

1 Penetracja w 25oC 0,1mm PN-EN 1426 20-30 35-50 50-70 70-100 100-150 160-220 250-330

2 Temperatura mięknięcia oC PN-EN 1427 55-63 50-58 46-54 43-51 39-47 35-43 30-38

3 Temperatura zapłonu, nie mniej niż oC PN-EN 22592 240 240 230 230 230 220 220

4 Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż % m/m

PN-EN 12592 99 99 99 99 99 99 99

5 Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż % m/m

PN-EN 12607-10,5 0,5 0,5 0,8 0,8 1,0 1,0

6 Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż % PN-EN1426 55 53 50 46 43 37 35

7 Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż oC PN-EN 1427 57 52 48 45 41 37 32

WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE

8 Zawartość parafiny, nie więcej niż % PN-EN 12606-1 2,2 2,2 2,2 2,2 2,2 2,2 2,2

9 Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż oC PN-EN 1427 8 8 9 9 10 11 11

10 Temperatura łamliwości, nie więcej niż oC PN-EN 12593

Nie określa się -5 -8 -10 -12 -15 -16

D -06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy gruntowych.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej

specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji

robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem

zawyżonych poboczy i uzupełnianiem zaniżonych poboczy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze gruntowe -część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów,

umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do

bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Odkład -miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop -miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z

definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-

00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w OST D-05.01.00

„Nawierzchnie gruntowe” i D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

## 3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej OST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (ścinarki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

## 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej OST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu gruntu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym wg pkt

3.2.

Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.

Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić.

Wskaźnik zagęszczenia określony zgodnie z BN-77/8931-12 [3], powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia, według normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

### 5.3. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane.

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PNB-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia wykonany według BN-77/8931-12 [3] powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1].

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi badania gruntów proponowanych do uzupełnienia poboczy oraz opracuje optymalny skład mieszanki według OST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie prowadzenia robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp. Wyszczególnienie badań

Częstotliwość badań

Minimalna liczba badań na dziennej

działce roboczej

1 Uziarnienie mieszanki uzupełniającej 2 próbki

2 Wilgotność optymalna mieszanki

uzupełniającej 2 próbki

3 Wilgotność optymalna gruntu w ściętym

poboczu 2 próbki

4 Wskaźnik zagęszczenia na ścinanych lub

uzupełnianych poboczach 2 razy na 1 km

### 6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych

poboczy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.  
Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp. Wyszczególnienie Minimalna częstotliwość pomiarów

- 1 Spadki poprzeczne 2 razy na 100 m
- 2 Równość podłużna co 50 m
- 3 Równość poprzeczna

#### 6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ .

#### 6.4.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15 mm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- dostarczenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 10.2. Inne materiały

1. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.