

SZCZEGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Modernizacja-remont drogi powiatowej nr 1656 W Grójcu-Miedzechów

D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót **Modernizacja-remont drogi powiatowej nr 1656 W Grójcu-Miedzechów**

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Usiálenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych załączoną do dokumentacji przetargowej szczegółową specyfikacją techniczną.

D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

D-04.08.01 WYRÓWNIANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO-ASFALTOWYMI

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

SST na poszczególne asortymenty robót opracowane zostały na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych wydanych na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych i zgodnie z decyzją Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych będących obowiązującą podstawą do ich opracowywania.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub osunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.5. Dziennik budowy - zeszyt, z numerowanymi stronami opatrzony pieczęcią organu, wydającego, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i ilościności

zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą, projektantem.

1.4.6. Inżynier - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której w znaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.7. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

1.4.9. Korona drogi - jezdnia z poboczniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.10. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.11. Korpus drogowy - nasyt lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpmi rowów.
1.4.12. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.13. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z numerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

1.4.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera

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

(a) **Warstwa ścierna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

(b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

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

(d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

(e) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.4.17. Niveleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowej przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

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

1.4.20. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do robót drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.21. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.22. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypany, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

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

1.4.25. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu budącego przedmiotem robót

1.4.26. Słupy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiotem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.27. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową - przedmiotem robót, SST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1 Roboty powinny być oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem zmian organizacji ruchu. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy, zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

1.5.2 Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie budowli drogowej w zadowalającym stanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.

1.6. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa - przedmiar robót.

1.6.1 SST opracowane są na podstawie dokumentacji projektowej.

1.6.2 Wykonawca otrzyma od Zamawiającego jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

1.6.3 Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone przez Zamawiającego po uzgodnieniu z projektantem.

1.6.4 Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z SST. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązujące kolejność ich ważności: umowa, oferta, specyfikacje techniczne, przedmiar robót, kosztorys ofertowy.

1.6.5 Cechy materiałów i elementów budowli drogowej powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji określa się w celu uwzględnienia przypadkowych, małych odchyżeń od wartości docelowych, które są nieuniknione ze względów praktycznych. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów robót nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

1.6.6 W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu robót, to takie materiały i roboty powinny być odtworzone, a ich ponowne wykonanie nastąpi na koszt Wykonawcy.

1.7. Koordynacja dokumentów przetargowych.

1.7.1. Dokumentacja projektowa - przedmiar robót, specyfikacje i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymagania występujące w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

1.7.2. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane, pod względem ważności, w następującej kolejności, od najbardziej ważnych:

- Szczegółowe specyfikacje techniczne,
- Dokumentacja projektowa - przedmiar robót,

1.7.3 Wykonawca nie może wykorzystywać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w dokumentacji projektowej albo w specyfikacjach. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Inżynier wprowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

1.8. Przestrzeganie prawa i odpowiedzialność wobec prawa.

1.8.1 Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób przeprowadzenia robót.

1.8.2 W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w ust. 1.

1.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

1.9.1 Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.

1.9.2 W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszej decyzji.

1.9.3 Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odwróży uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.9.4 Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenie podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie terenu budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.

1.9.5 Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w kosztorysie ofertowym i dokumentacji i uwzględnił ich przeprowadzenie planując swoje roboty.

1.9.6 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

1.9.7 W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiedzialną instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Inżyniera. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

1.9.8 Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

1.10. Ochrona środowiska

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

1.10.2 W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.

- Powinny zostać podjęte odpowiednie środki: zabezpieczające przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemicznymi i innymi szkodliwymi substancjami i zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru.

- Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzonych robót.

1.10.3 Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.11. **Utrzymanie ruchu publicznego przez budowę.**

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

1.11.2 Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na istniejącej drodze, na której prowadzone są roboty, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.11.3 Ruch publiczny może być skierowany zaakceptowaną trasą objazdową lub dla zapewnienia ruchu może być wykorzystana część jezdni, na której nie będą prowadzone roboty.

1.11.4 W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wymagane znaki drogowe i elementy zabezpieczenia ruchu, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. na poziomie wyższym od standardu (dla znaków drogowych oznacza to konieczność stosowania znaków wielkich, dla pozostałych elementów zabezpieczenia ruchu oznacza to stosowanie elementów najwyższej jakości) zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu pojazdów i pieszych.

1.11.5 W przypadku zastosowania ruchu jednokierunkowego, wahadłowego, Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią liczbę osób z chorągiewkami lub tymczasową sygnalizację świetlną do kierowania ruchem.

1.11.6 Utrzymanie ruchu publicznego przez teren budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączone w cenę.

1.11.7 Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapor i znaków, dla których jest to nieodzwrotne ze względów bezpieczeństwa.

1.12. **Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.**

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

1.12.2 Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.12.3 Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urzędzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte umową

MATERIALY

2.1. Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe.

2.1.1 Wszystkie materiały użyte do robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach materiałów - co najmniej na trzy tygodnie przed ich wykorzystaniem.

2.1.2 Materiały mogą być pobierane tylko ze źródeł zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.1.3 Jeżeli materiały z zaakceptowanego uprzednio źródła są niejednorodnie lub o niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrzenia w materiały.

2.2. **Źródła materiałów miejscowych.**

2.2.1 Wszystkie materiały miejscowe powinny być zaaprobowane przez Inżyniera przed ich użyciem do budowy.

2.2.2 Wykonawca nie może eksploatować źródeł materiałów miejscowych do czasu, gdy plan eksploatacji źródła zostanie zatwierdzony na piśmie przez Inżyniera. Nie dotyczy to istniejących źródeł materiałów miejscowych, poprzednio eksploatowanych przemysłowo na podstawie wcześniejszych decyzji odpowiednich urzędów.

2.2.3 Źródła materiałów miejscowych mogą być wskazane przez Zamawiającego. Generalnie, materiały z tych źródeł będą akceptowane, z tym że Wykonawca będzie odpowiedzialny za określenie ilości i typów sprzętu oraz technologii robót gwarantujących wyprodukowanie materiałów odpowiadających wymaganiom określonym w specyfikacjach. Biorąc pod uwagę fakt, że na podstawie próbek pobranych ze źródła nie można dokładnie określić granic zalegania materiału i że mogą wystąpić normalne wahania ich cech, Inżynier może polecić selekcję materiału z danej części źródła oraz może odrzucić część źródła jako nie nadającą się do eksploatacji. Wykonawca zobędzie i dostarczy Zamawiającemu prawo eksploatacji źródła materiału, razem z prawem użycia terenu do lokalizacji wytworni, hałd kruszywa i dróg dojazdowych. Wykonawca nie otrzyma oddzielnej opłaty za przygotowanie, eksploatację, ochronę przed erozją i rekultywacji źródła materiału oraz związanym z nim terenu. Koszty te włączone będą w opłaty za inne roboty przeprowadzone z wykorzystaniem materiału z tych źródeł.

2.2.4 Źródła materiałów miejscowych wybrane przez Wykonawcę powinny spełniać sformułowane poniżej wymagania.

- materiały z wybranych przez niego źródeł spełniają wymagania techniczne określone w SST,
- dostępna jest odpowiednia ilość materiałów,
- ilość i typ sprzętu oraz technologia robót gwarantują wyprodukowanie materiałów odpowiadających wymaganiom określonym w SST.
- Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z eksploatacją źródła materiału, włączając w to przygotowanie źródła, badania, eksploatację, ochronę przed erozją, rekultywację i transport. Koszty te włączone będą w opłaty za inne roboty, przeprowadzone z wykorzystaniem materiałów z tego źródła.
- Zaaprobowanie źródła wybranego przez Wykonawcę jest uwarunkowane dostarczeniem przez Wykonawcę do Inżyniera wiarygodnej dokumentacji, zawierającej raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz, o ile istnieje, danych z eksploatacji źródła w przeszłości, które wykaza że materiał o odpowiedniej jakości jest dostępny w danym źródle w wymaganej ilości. Inżynier może pobierać próbki materiałów do niezależnych badań zarówno przed zaakceptowaniem danego źródła, jak i w czasie jego eksploatacji. Jeżeli niezależne badania, wykonane na zlecenie Inżyniera wykazą, że materiały nie spełniają wymagań jakościowych określonych w umowie, to użycie materiałów z takiego źródła zostanie zabronione. W takim przypadku Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z zaniechaniem eksploatacji odrzuconego źródła materiału i z zapewnieniem nowego źródła materiałów o właściwej jakości.

2.2.5 Zasady eksploatacji źródeł materiałów miejscowych:

a) Kopalnie żwiru i piasku, kamieniołomy i inne wyrobiska kruszyw powinny być tak utrzymane, zarówno w czasie eksploatacji jak i po jej zakończeniu, aby pyły nie zanieczyszczały cieków i innych zbiorników wodnych. Może to wymagać podziału eksploatowanego obszaru rowami i innymi przegradami, oczyszczenia

zanieczyszczonych wód przez filtrację, wybudowania osadników lub zastosowania innych środków, które zredukują zawartość pyłów w odprowadzanych wodach do poziomu nie większego od występującego w tych wodach, do których odprowadza się wody ze źródła kruszyw.

b) Materiały odpadowe ze źródła kruszyw powinny być składowane w taki sposób, aby chronić cieką i zbiorniki wodne przed zanieczyszczeniem pyłami. Wody używane do płukania kruszywa powinny być oczyszczane przez filtrację i osadniki w celu zminimalizowania zawartości pyłów do poziomu nie większego niż odczynających wodach.

c) Źródła materiału i obszary składowania odpadów z eksploatacji tych źródeł powinny być tak zlokalizowane, aby nie były widoczne z przyległych dróg publicznych.

d) Warunki umowy wymagają rekultywacji źródła materiału, stąd nadkład powinien być zdjęty, składowany w hałdach i użyty do rekultywacji. Po zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny być zlagodzone w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania otaczającego terenu. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony. Obszar wyrobiska powinien być następnie pokryty roślinnością.

e) Eksploatacja źródeł kruszyw powinna być zgodna ze wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Kontrola materiałów.

2.3.1 Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać inspekcji, pobieraniu próbek, badaniom i ewentualnej dyskwalifikacji przy stwierdzeniu niezadowalającej jakości.

2.3.2 Jakiegokolwiek roboty, do których użyto nie badanych materiałów, bez zgody Inżyniera, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.

2.3.3 Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie odsyłacze do norm, specyfikacji, instrukcji i wytycznych zawarte w umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu ogłoszenia przetargu.

2.3.4 Próbkę materiału powinny być pobierane przez Wykonawcę, z zastosowaniem urządzeń zaakceptowanych przez Inżyniera, pod nadzorem Inżyniera i z taką częstotliwością, jak określono w SST. W całym czasie trwania robót Wykonawca powinien utrzymywać personel przeszkolony w zakresie pobierania próbek.

2.4. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.

2.4.1 Dane ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiału. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie we wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Inżyniera. Przed zatwierdzeniem systemu Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy są prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymywane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakiegokolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te są tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy,

gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Minimalne wymaganie co do zakresu badań i ich częstotliwości zostały określone w SST. Jeżeli jakies nie zostały określone, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inżyniera

2.4.2. Pobieranie próbek

Pobieranie próbek, próbki powinny być 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. Do czasu opracowania polskich wytycznych w tym zakresie Wykonawca stosować może odpowiednią procedurę zagraniczną, np. procedurę ASHTO. Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego powinny być odpowiednio opisane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.4.3 Badania.

C1) Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w SST stosować można wytyczne krajowe lub normy zagraniczne, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu. Wyniki badań powinny być przekazywane Inżynierowi na formularzach przez niego zaakceptowanych.

2.4.4. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i udostępnić je na życzenie Zamawiającemu.

2.4.5 Opłata za badania.

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i prowadzenia systemu kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i inspekcje w ramach kosztów wliczonych do ceny jednostkowej poszczególnych robót.

2.5 Badania prowadzone przez Inżyniera.

2.5.1 Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Ponadto może on przeprowadzać niezależne badania i inspekcje w celu określenia przydatności materiałów do robót.

2.5.2 Jeżeli przeprowadzona przez Inżyniera weryfikacja systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę wykáže, że system ten nie jest w pełni wiarygodny, to Inżynier może polecić Wykonawcy przeprowadzenie powtórnym lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót ze SST.

2.5.3 Powtarne lub dodatkowe badania zlecone przez Inżyniera nie będą opłacone przez Zamawiającego, ale będą traktowane jako wypełnienie przez Wykonawcę warunków umowy.

2.5.4 Jeżeli okaże się konieczne przeprowadzenie przez Inżyniera badania materiałów, w przypadku gdy badania Wykonawcy zostały uznane za nieważne, to całkowity koszt tych badań zostanie obciążony Wykonawcą i koszty te zostaną potrącone z bieżących płatności za określone roboty będące przedmiotem badań.

2.5.5 Niezależne badania prowadzone przez Inżyniera poza systemem kontroli Wykonawcy, wykonywane w ramach bieżącej kontroli robót, do jakości których Inżynier nie ma zastrzeżeń, będą opłacane w całości przez Zamawiającego.

4.2. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani na wykonanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic terenu budowy.

4.3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty należy wykonać z należytą starannością i zgodnie z postanowieniami niniejszych SST. Każda robota, która ulega zakryciu podlega odbiorowi przez Inżyniera, przed przystąpieniem do następnej fazy robót. Za wykonanie robót bez akceptacji Inżyniera pełne ryzyko ponosi Wykonawca. Szczegółowe zasady wykonania robót zostały określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych poszczególnych rodzajów robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót.

6.1.1 W czasie wykonania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczając ich wyniki Inżynierowi.

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

6.1.3. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Inżynier uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, rozrzuży normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów drogowych, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w umowie, wymagania SST, a także normy i wytyczne państwowe.

6.1.4. Inżynier jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier odrzuca wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji i SST.

6.1.5. Inżynier dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych robót

6.2. Dziennik budowy.

6.2.1 Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia Umowy.

6.2.2 Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

6.2.3 Do dziennika budowy wpisuje się:

- datę dostarczenia dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego planu organizacji robót oraz harmonogramów,
- datę przekazania terenu budowy Wykonawcy,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- daty odbiorów,

2.6. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające:

2.6.1 certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2.6.2 deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z PN lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi SST.

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

2.6.3 znak budowlany, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31

lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych

dopuszczalnych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.7 Przechowywanie materiałów.

2.7.1 Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

2.7.2 Składowanie materiałów może odbywać się w pasie drogowym, miejscach zaaprobowanych przez Inżyniera. Dodatkowe powierzenie poza pasem drogowym, jeśli okażą się konieczne, powinny być uzyskane przez Wykonawcę na jego koszt. Tereny prywatne mogą być używane do składowania materiałów na podstawie pisemnego zezwolenia właściciela. Kopie tego zezwolenia powinny być dostarczone do Inżyniera na jego życzenie.

2.7.3 Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować sprzęt określony w szczegółowych specyfikacjach technicznych poszczególnych rodzajów robót.

3.2. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

3.4. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót

4. TRANSPORT

4.1. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami terenu budowy określonymi w umowie. Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

- h) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - i) dane dotyczące pobierania próbek,
 - j) wnioski i zalecenia projektanta,
 - k) zgłoszenie zakończenia robót,
 - l) warunki pogodowe,
 - m) daty inwentaryzacji geodezyjnej elementów robót,
 - n) inne istotne informacje o przebiegu robót.
- 6.2.4** Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.
- 6.2.5** Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.
- 6.3. Książka obmiarów.**
- 6.3.1** Książka obmiarów jest dokumentem obowiązującym do zapisywania i wyliczania ilości wykonanych robót.
- 6.3.2** Podstawowe zasady obmiaru podano w punkcie 7. niniejszej specyfikacji.
- 6.4. Pozostałe dokumenty budowy.**
Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz dziennika budowy i książki obmiarów, następujące dokumenty:
- a) protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
 - b) umowy administracyjne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno -prawne,
 - c) protokoły odbioru robót,
 - d) wyniki badań i pomiarów, certyfikat zgodności z PN lub aprobatą techniczną.

6.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

- 6.5.1** Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- 6.5.2** Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- 6.5.3** Zaginięcie dziennika budowy, związane z celowym ukryciem dowodów, mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Zasady obmiaru.

- 7.1.1** Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych elementów rozliczeniowych.
- 7.1.2** Ilości robót określone w wycenionym ślepych kosztorysie mają charakter szacunkowy i nie będą przyjmowane jako właściwe i prawidłowe ilości robót podlegające zapłacie. Płatności będą dokonywane na podstawie rzeczywistego obmiaru prowadzonego w czasie postępu robót.
- 7.1.3** Ewentualne błędy występujące w ślepych kosztorysie nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości niezbędnych prac. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą i Zamawiającym.
- 7.2. Zasady określania ilości robót.**

7.2.1 Wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót, będą wykonane w poziomie.

7.2.2 Obmiar konstrukcji inżynierskich nastąpi na podstawie linii pokazanych w dokumentacji projektowej, lub zmienionych w stosunku do dokumentacji projektowej, w celu dostosowania do warunków lokalnych.

7.2.3 Wszystkie elementy robót określone w mb, takie jak drewny, przepusty rurowe, ogrodzenia, będą zmierzone równoległe do podstawy lub fundamentu.

7.2.4 Do obliczenia objętości robót ziemnych należy stosować metody przekrojów poprzecznych.

7.2.5 W przypadku elementów takich, jak siatka ogrodzeniowa, profile walcowane, drut, tury, sprawdzenie zgodności materiału z wymaganiami umowy i zaakceptowanie materiału nastąpi na podstawie certyfikatu zgodności z PN lub aprobatą techniczną dostarczonego przez producenta wyrobów.

7.3. Urządzenia pomiarowe.

7.3.1 Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

7.3.2 Urządzenia pomiarowe zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Dotyczy to również szablonów (tat) wykorzystywanych do sprawdzenia prawidłowości kształtu korpusu ziemnego.

7.3.3 Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Podstawowe zasady i czas przeprowadzania obmiaru.

7.4.1 Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.4.2 Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsc szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru.

7.4.3. Obmiary powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera.

7.4.4. W przypadku robót nadających się do obmiaru w każdym czasie, niezależnie od ich postępu, obmiaru dokonuje się:

- a) w przypadku miesięcznego fakturowania,
- b) w przypadku zakończenia danego rodzaju (asortymentu) robót,
- c) w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach,
- d) w przypadku zmiany Wykonawcy robót.

7.4.5 Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

7.4.6. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

8.1.1 Dokonyjący odbioru robót ocenia jakość i ilość robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów po wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych robót.

8.1.2 W przypadku, gdy według oceny dokonującego odbioru, wykonane roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu wykonywanych robót nie są gotowe do odbioru Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą i Inżynierem wyznacza ponownie termin odbioru.

8.1.3 Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru jest protokół sporządzony według wzoru określonego przez Zamawiającego a w przypadku robót ulegających zakryciu zapis do dziennika budowy.

8.1.4 Wszystkie zarządzone przez dokonującego odbioru roboty poprawkowe powinny być zestawione według wzoru nr 10 Instrukcji DP-T14.

8.2. Odbiór robót zamakających lub ulegających zakryciu.

8.2.1 Polega on na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji zamakają lub ulegają zakryciu.

8.2.2 Odbioru tych robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inżyniera o gotowości do odbioru.

8.2.3 W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inżynier zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy lub też uznaje odchylenia jako wady trwałe i dokonuje potrąceń zgodnie z ustaleniami poszczególnych SST.

8.2.4 Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokonuje wpisem do dziennika budowy.

8.3. Odbiór ostateczny.

8.3.1 Polega on na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt (zakonczone roboty).

8.3.2 Całkowicie zakończenie robót na obiekcie oraz jego gotowość do odbioru ostatecznego musi być stwierdzona przez kierownika budowy wpisem do dziennika budowy.

8.3.3 Wykonawca zobowiązany jest po uzyskaniu wszystkich badań i pomiarów zgłosić na piśmie do Inżyniera gotowość obiektu do odbioru ostatecznego, a kopię zgłoszenia przekazać Zamawiającemu.

8.3.4 Odbierający dokona odbioru ostatecznego robót, jeśli roboty zostały wykonane zgodnie z umową. Do odbioru ostatecznego wykonawca przygotowuje dokument gwarancyjny na okres 36 miesięcy.

8.3.5 W przypadku stwierdzenia przez dokonującego odbioru, że jakość wykonania całego obiektu lub jego elementu odbiega od wymagań ustalonych w kontrakcie odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą i Inżynierem nowy termin odbioru. Natomiast Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania robót poprawkowych na własny koszt.

8.3.6 Odbiór ostateczny dokumentowany jest protokołem odbioru ostatecznego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przedstawić następujące dokumenty:

- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały)
- Wymiary pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST
- Opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- Geodezyjną inwentaryzację podwykonawczą robót

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ceny jednostkowe podane w kolumnie nr 5 kosztorysu są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania robót oraz zysk i ryzyko.

9.2. Cena kosztorysowa jednostki obmiarowej podanej w kosztorysie ofertowym wynika z następującej formuły kalkulacyjnej:

$$Ck = R + M + Kz + S + Kp + Z + P \%$$

9.3. Cena kosztorysowa (Ck) jednostki obmiarowej robót obejmuje:

9.3.1 Koszty bezpośrednie, w skład których wchodzi:

- a) robocizna bezpośrednia (R),
- b) wartość zużytych materiałów do wykonania jednostki obmiarowej danej roboty (M),
- c) koszty zakupu materiału obejmujące również dowóz materiału bezpośrednio lub pośrednio poprzez magazyn z miejsca zakupu do stanowiska roboczego na plac budowy (Kz),
- d) wartość pracy sprzętu stosowanego przy wykonaniu danej jednostki obmiarowej robót wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na miejscu pracy) (S).

9.3.2. Koszty pośrednie (Kp), w skład których wchodzi:

- a) Koszty ogólne budowy z urządzenia placu budowy takie jak: płace personelu budowy nie zaliczane do prac bezpośrednich (m.in. płace kierownictwa, magazynierów, sprzączek, obsługi itp.), płace pracowników dozoru, laborantów, narzuty na płace (podatek, ZUS, świadczenia), wynagrodzenia bezosobowe, montażu i demontażu zaplecza tymczasowego oraz odpisy z tytułu jego zużycia, wyposażenie zaplecza w różne urządzenia jak: drogi tymczasowe, oświetlenie, agregaty grzewcze, zużycie paliwa do ogrzewania, amortyzacja, remonty i konserwacja lekkiego sprzętu budowlanego, zużycie przedmiotów nietrwiałych oraz narzędzi użytkowanych na budowie, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy: zużycie odzieży i obuwia ochronnego oraz urządzeń związanych z zabezpieczeniem miejsca pracy; środków higienizacyjnych i leczniczych, koszty zatrudnienia pracowników zamieszekowych, opłaty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne budowy, zużycie barakowozów oraz innych przedmiotów nietrwiałych użytkowanych na cele ogólne, koszty podróży służbowych, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę chodników, placów, bocznic użytkowanych przez budowę, ekspertyzy dotyczące badań materiałów, wykonanych robót, elementów, ubezpieczenie majątkowe budowy.

- b) Koszty zarządu jednostki gospodarczej takie jak: płace i narzuty na płace personelu zarządu, koszty delegacji i przejazdy, eksploatacja służbowych samochodów osobowych, zakup materiałów biurowych i utrzymanie obiektów ogólnego przeznaczenia, prace badawcze oraz wydatki związane z usprawnieniem metod wykonania robót i organizacji zarządzania, koszty finansowe jak obsługa kredytów, prowizje bankowe i inne opłaty, utrzymanie stołów, bufetów, domów wypoczynkowych oraz innych usług, inne wydatki oraz porady prawne, korzystanie z oszczędności obliczeniowych, koszty dokumentacji powykonawczej, reprezentacyjne itp.

9.3.3 Zysk kalkulacyjny (Z), który uwzględnia ewentualne ryzyko.

9.3.4 Podatki (P) obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami inne niż VAT. (Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.)

9.4. Cena kosztorysowa - obejmuje wszystkie koszty ponoszone przez wykonawcę wymienione wyżej oraz inne wydatki, które mogą wystąpić w czasie wykonywania robót.

9.5. Zapłata wynagrodzenia następuje wg cen jednostkowych oraz elementów rozliczeniowych wymienionych w kosztorysie ofertowym za rzeczywistą ilość wykonanych i odebranych robót określonych szczegółowo w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)
- 10.2 Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dzielnika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555)
- 10.3 Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60 z późn. zm.)

D - 06.03.01 ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczni gruntowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę do opracowania dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zleceniu i realizacji robót

Modernizacja-remont drogi powiatowej nr 1656 W Grójcu-Miedzechów

1.3. Zakres robót objętych SST

Usilenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- profilowaniem i zagęszczeniem korony na poboczach

- wykonaniem nawierzchni na poboczach

1.4. Określenie 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. Dekop - 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczni podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzet do ścinania i uzupełniania poboczni

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,

- równiarek z transporterem (ścianki poboczni),

- równiarek do profilowania,

- ładowarek czekolowych,

- walców,

- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,

- przewoźnych zbiorników na wodę

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONAWCIE ROBOT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Ścinanie poboczy

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopaty 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.

Wskaznik 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 poboczni

W przypadku występowania ubytków (wyfłorien) i zanizania 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 mieszanki opływających określonych w SST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość szkieletu gruntowego mieszanki należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczni, w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczenia 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.

Wskaznik zagęszczenia wykonywany 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 ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 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 poboczni oraz

opracuje optymalny skład mieszanki według SST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe”, SST 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 tabelicy 1.

Tabela 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	Wskaznik zagęszczenia na ściętym lub uzupełnianym poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczni

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tabelicy 2.

Tabela 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczni

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 poboczni

Spadki poprzeczne poboczny powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1%.

6.4.2. Równość poboczy

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

7. OBMJAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. ODBIOR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA FLATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowanie,
- oznakowanie robót,
- ścięcie pobocz; i zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie gruntu na odkład,
- doszarżenie materiału uzupełniającego,
- rozłożenie matcektab,
- zagęszczenie pobocz;
- 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 latą
3. BN-77-8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 10.2. Inne materiały
4. Stanisław Dąbka. Stanisław Łuszański. Drogowe roboty ziemne.

D-04.08.01

WYRÓWNIANIE PODBUDOWY MIESZANKAMI MINERALNO-ASFALTOWYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno- asfaltowymi.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

Modernizacja-remont drogi powiatowej nr 1656 w Grójcu-Miedzechów

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem

-wyrównanie podbudowy mieszanką min. -asfaltową

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Warstwa wyrównawcza-warstwa o zmiennej grubości ułożona na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu poprzecznym i podłużnym.

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

D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 1.4

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

Do mieszank mineralno-asfaltowych na warstwy wyrównawcze, wykonywanych i w budowywanych na gorąco należy stosować kruszywa spełniające wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2.

2.3. Wypełniacz

Do mieszank mineralno-asfaltowych na warstwy wyrównawcze należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania podane w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2.

2.4. Lepiszcz

Lepiszcz powinno spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2.

2.5. Składowanie materiałów

Destawy i składowanie kruszyw, wypełniaczy i lepiszczy powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 2

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania warstw wyrównawczych z mieszank mineralno -asfaltowych został określony w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw, wypełniacza i lepiszczy powinien spełniać wymagania określone w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.3. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien spełniać wymagania określone w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszank mineralno-asfaltowych

Zasady projektowania mieszank mineralno-asfaltowych są określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

5.3. Produkcja mieszanki mineralno-bitumicznej

Zasady produkcji, dozowania składników i ich mieszania są określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

5.4. Zarób próby

Zasady wykonania i badania podano określone w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

5.5. Przygotowanie powierzchni podbudowy pod wyrównanie profilu masą mineralno-asfaltową

Przed przystąpieniem do wykonania wyrównania poprzecznego i podłużnego powierzchni podbudowy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku.

5.6. Układanie i zagęszczenie warstwy wyrównawczej

Minimalna grubość warstwy wyrównawczej uzależniona jest od grubości kruszywa nie powinien przekraczać 0,5 grubości ułożonej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niweleję ułożonej warstwy według krzywędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, no której przesuwają się czujnik urządzenia sterującego układarką. Maksymalna grubość ułożonej warstwy wyrównawczej nie powinna przekraczać 8 cm. Przy grubości przekraczającej 8 cm warstwę wyrównawczą należy wykonać w dwa lub więcej warstwach nie przekraczających od 6 do 8 cm.

5.7. Zagęszczenie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej wyprodukowanej i w budowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 5.

Ze względu na zmienną grubość zagęszczanej warstwy wyrównawczej Wykonawca robót, na podstawie przeprowadzonych prób, przedstawia Inspektorowi do akceptacji sposób zagęszczenia warstw wyrównawczych w zależności od ich grubości.

5.8. Urządzenie wyrównanej podbudowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie wyrównanej podbudowy we właściwym stanie, aż do czasu ułożenia na niej następnych warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawia na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6, w zakresie obejmującym badania warstw leżących poniżej warstwy składowej;

6.3. Badania w czasie robót

Czesztyfność oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonania podbudowy podano w SST D-05.03.05 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego” pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrownania podbudowy. Częściowość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrownania powinny być zgodne z określeniami w SST D-05 03 05 „ Nawierzchnia z betonu asfaltowego ” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest Mg (megagram) wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymagania Inspektora. Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót znikających i ulegających zakryciu
Roboty związane z wykonaniem wyrownania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne instalacje dotyczące podstawy płatności
Ogólne instalacje dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 Mg wyrownania podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie oponnym bitumem krawężni urządzeń oboych,
- rozcielenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założeniami spadkami i profilem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrownania podbudowy mieszanki mineralno-asfaltowymi wywzwanymi i wbudowywanymi na gorąco są podane w SST D-05 03 05 „... Nawierzchnia z betonu asfaltowego ” pkt 10.

D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przy **Modernizacja-remont drogi powiatowej nr 1656 w Grójec-**

Miejscechów

1.3. Zakres robót objętych SST

Usilenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT Em.A-1994 [5],
 - uplymione asfalty średniorozpadowe wg PN-C-96173 [3],
- do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszank mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT Em.A-1994 [5],
 - uplymione asfalty szybkorozpadowe wg PN-C-96173 [5],
 - asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inżyniera

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w Em.A-94 [5]. Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tabeli 1.

Lp	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez inżyniera

2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszcz należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszczalne są magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetonowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „koczach” asfaltowego zapylającego powierzchni przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych,

- zaleca się użycie urządzeń dwuszrotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrypywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,

- sprzężone,

- zbiorników z wodą,

- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,

- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,

- obrotów pompy dozującej lepiszcze,

- prędkości poruszania się skrapiarkei.

- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,

- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraplarki powinien być izolowany termicznie tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraplarki.

Skraplarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

Asfalty mogą być transportowane w systemach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w systemach, autocysternach, skraplarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą powodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Systemy przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami działającymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykrój w dnie umożliwiający przepływ emulsji. Systemy, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być Czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropleniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skroplenie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropleniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda, to skroplenie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skroplenie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera Jej Oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skraplarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (z pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tabeli 2.

Tabela 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatura (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
2	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
3	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsje należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagania lepkości.

Jeżeli do skroplenia została użyta emulsja asfaltowa, to skroplona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed wylaniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skroploną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem depeszującą tylko niezbędny ruch budowlany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skroplenie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraplarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianych do skroplenia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tabeli 3.

Tabela 3. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	En-A-94 [5]
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-C-04 134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skroplenia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,

- m² (metr kwadratowy) powierzchni skroplonej

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niższej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,

- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skraplarek

- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,

- skroplenie powierzchni warstwy lepiszczem,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-04134

Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

Przetwory naftowe. Asfalty upłynniane ALIN do nawierzchni drogowych

10.2. Inne dokumenty

4. Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa¹. Założone przez GDDP do stosowania piśmem GDDP.5.3.a-51/592 z dnia 1992-02-03.

5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe En-A-94. IBDiM - 1994 r.

D-05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

- 1.1. **Przedmiot SST**
Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni z betonu asfaltowego.
- 1.2. **Zakres stosowania SST**
Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przy:
Modernizacji i remoncie drogi powiatowej nr 1656 w Grojcu-Miedzechow
- 1.3. **Zakres robót objętych SST**
Usialenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonu asfaltowego i jest wykonanie warstwy ścierniej i wiążącej z betonu asfaltowego
- 1.3. **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 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 powierzchniowa czyma, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu 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 upłyniony – asfalt drogowy upłyniony 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 próby – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 30m) 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 obciążeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobie.
- 1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.4. **Ogólne wymagania dotyczące robót**
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-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 SST D-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 tabelcy 1.
- 2.3. **Polimerasfalt**
Polimerasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDM[9] i posiadać aprobatę techniczną. Rodzaje polimerasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu. Podano w tabelcy 1.
- 2.4. **Wypełniacz**
Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.
- Przebiegowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tabela 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścierniej, wiążącej, wyrównawczej i ochronnej z betonu asfaltowego

p.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu KR 1-2	
		Warstwa ścierna	Warstwa wiążąca, wyrównawcza i ochronna
1	Kruszywo lamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] z litego surowca skalnego ze składem magmowych przeobrażonych i osadowych z surowca sztucznego (zuzle pomiędzy i szalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.

2	z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1, 2
3	Kruszywo lamane zwykłe Wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II
4	ZmFi i mieszanka wg PN-B-11115:1998 [4] ZmFi i zwiir kruszywo wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II, III; gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11115:1998 [3]	gat. 1, 2	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: wg PN-S-96504:1961 [9]	podstawowy, zastępczy	podstawowy, zastępczy
7	innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego	pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego
8	Asfalt drogowy Wg PN-C-96170:1965 [6] Polimerasfalt drogowy Wg TWT PAD-97 [13]	D 50, D 70, D 100 DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80	D 50, D 70 DE30 A,B, DE80 A,B,C, DP80

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 Inspektora.

2.5. **Kruszywo**
W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tabelcy 1.
Składowne kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. **Asfalt upłyniony**
Należy stosować asfalt upłyniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7]

2.7. **Emulsja asfaltowa kationowa**
Należy stosować emulsje kationowe emulsje spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

- 3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-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:
-wyrówni (ciararki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
-składarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczonego,
-walców lekkich, średnich i ciężkich,
-walców stalowych gładkich,
-walców gumowych,
-szrotok mechanicznych lub / i innych urządzeń czyszczących,
-samochodów samowyładowczych z przyspieszaczem lub termosow.

4. TRANSPORT

- 4.1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-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].
- 4.2.2. **Polimerasfalt**
Polimerasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDM[9] oraz w aprobacie technicznej.
- 4.2.3. **Wypełniacz**
Wypełniacz luzem należy przewozić w systemach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.
- 4.2.4. **Kruszywo**
Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.
- 4.2.5. **Mieszanka betonu asfaltowego**
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
- Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przyspieszaczem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.
- Czas transportu od zakładki do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury w budowania.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00. Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarcza Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

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

5.2.1. Warstwa ścieralna, wyrównawcza z betonu asfaltowego

Różne krzywe granicznych uziarnienia mieszanki mineralnych do warstwy sołeteralnej wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 2.

Tabela 2. Różne krzywe granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i

wzmocniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #

Różne krzywe granicznych

Warstwa ścieralna KR 1 lub KR 2

Mieszanka mineralna, mm

Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmocniająca od KR 1 do KR 2

Przechodzi przez:

Zawartość ziarn > 2,0

Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m

Przechodzi przez:	Warstwa ścieralna KR 1 lub KR 2		Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmocniająca od KR 1 do KR 2	
	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
20,0	100	100	100	100
16,0	88-100	87-100	87-100	88-100
12,8	78-100	75-100	75-100	78-100
9,6	68-93	65-93	65-93	68-93
8,0	59-86	57-86	57-86	60-86
6,3	54-83	52-81	52-81	55-81
4,0	48-78	47-76	47-76	50-76
2,0	40-70	40-67	40-67	45-65
0,85	29-59	35-64	41-71	35-55
0,42	(41-71)	(36-65)	(29-59)	(46-70)
0,30	26-47	26-50	27-52	20-40
0,18	13-36	19-39	18-39	14-28
0,15	10-31	17-33	15-34	11-24
0,075	7-23	13-25	13-25	8-17
	6-20	12-22	12-22	7-15
	5-10	7-11	8-12	3-9
				3-8
	5,0-6,5	5,0-6,5	5,5-6,5	4,3-5,8
				4,3-5,8
				4,5-6,0

Krzywe graficzne uziarnienia mieszanki mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku

Rys. 1.

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR1

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

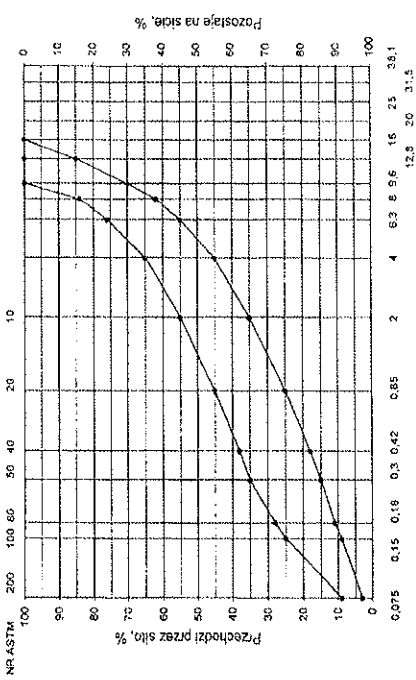
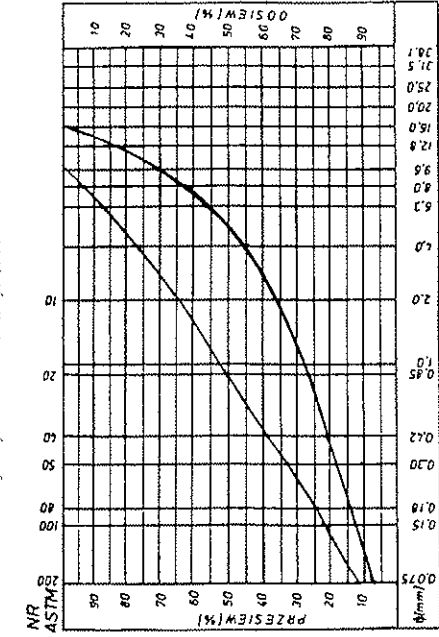
graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

graniczne mieszanki od 0 do 12,8 do ścieralnej drogi o ruchu KR2

Wymiary oczek sit kwadratowych, mm



Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

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

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

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:
 - dla D 30 od 145°C do 165°C ,
 - dla D 70 od 146°C do 166°C ,
 - dla D 100 od 135°C do 160°C .

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:
 - z D 50 od 146°C do 170°C ,
 - z D 70 od 135°C do 165°C ,
 - z D 100 od 130°C do 160°C .

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

Nierówność podłoża pod warstwą asfaltową nie większe niż 15 mm pod warstwą wyrównawczą i nie większe niż 12 mm pod warstwą szczerłą.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulcją asfaltową lub asfaltem upłynionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody, z emulsji lub upłynionacza podane w tabeli 4. Układanie mieszanki może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Tabela 4. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynionacza z asfaltu upłynionego, kg/m^2

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Podłoże pod warstwą asfaltową	
		Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynionacza	z asfaltu upłynionego, kg/m^2
1	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7	
2	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5	

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+10^{\circ}\text{C}$ dla wysokości silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.6. Zrób próby:

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora kontrolnej produkcji.

W pierwszej kolejności należy wykonać próby zarob na suchu, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarob próby z udziałem asfaltu, w ilości zawartej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podane w tabeli 5.

Tabela 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanka mineralno-asfaltowa do nawierzchni dróg o kategorii ruszu KR 1-2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0;	$\pm 5,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075 mm	$\pm 2,0$
4	Asfalt	$\pm 0,5$

5.7. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem mieszanki zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

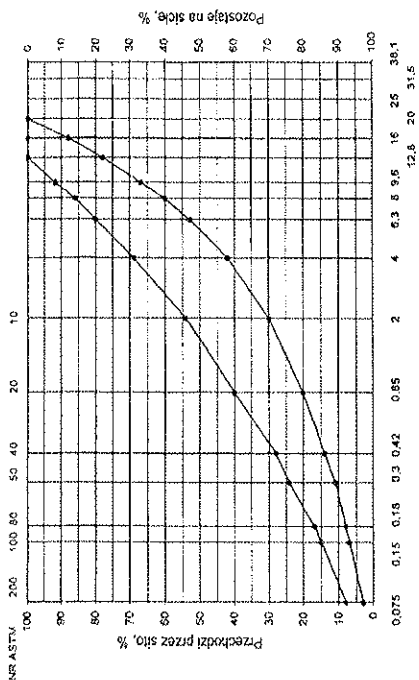
- dla asfaltu D 50 130°C ;

- dla asfaltu D 70 125°C ;

- dla asfaltu D 100 120°C .

Zagęszczenie należy rozpoczynać od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaznik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli 3.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległej lub prostopadłej do osi drogi.



Wymiary oczek sit kwadratowych, mm
Rys. 3. 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.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabeli 3, lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa szczerła z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 3, lp. od 6 do 8.

Wykonana warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 3, lp. od 6 do 8

Tabela 3. Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowych oraz warstwy szczerłej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA warstwy szczerłej z BA w zależności od kategorii ruszu	Wymagania wobec MMA warstwy wiążącej, wzmacniającej z BA w zależności od kategorii ruszu
1	Moduł sztywności poliznna $1, \text{MPa}$	nie wymaga się	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C , kN	$\geq 5,5^{\text{a}}$	$\geq 8,0$ ($\geq 6,0^{\text{b}}$)
3	Odkształcenie próbek jw. mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw. % (v/v)	od 1,5 do 4,5	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw. %	od 75,0 do 90,0	od 65,0 do 80,0
6	Grubość w em 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 6,0 od 6,0 do 8,0	od 65,0 do 80,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 4,5 do 9,0

1) oznaczone wg wytycznych IBDiM;

2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

3) próbki zagęszczone 2x75 uderzeń ubijaka

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w oeszarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wykuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gęstości mieszanki mineralno-asfaltowej.

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

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

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

8	Złącza podłużne i poprzeczne	Cała długość złącza
9	Krawędzie obramowania warstwy	Cała długość
10	Wygląd warstwy	Cała długość
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000dm ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.

6.4.2. Szerokość warstwy
Szerokość warstwy skierowanej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ±5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej nie może być mniejsza niż 10 cm. Wymiarowanie asfaltu lub oklejone samoprzylepna taśma asfaltowo-kauuczukowa. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.3. Równość warstwy
Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu mierzone wg BN-68.893.1-04 [11] nie powinny być większe od:
warstwa ścierna – 9 mm
warstwa wzmacniająca – 12 mm

6.4.4. Spadek poprzeczny warstwy
Spadek poprzeczny warstwy powinien być zgodny z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

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

6.4.6. Ukazanie osi w planie
Os 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 ± 10%.

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. Krawędzie obramowania warstwy
Krawędzie powinny być równo obcięte lub wyprofilowane

6.4.10. Wygląd warstwy
Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą fakturę, bez miejsc przesuszonych, porowatych, luszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy o wolna przestrzeń w warstwie
Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptach laboratoryjnej.

6.4.12. Wymagania wobec betonu asfaltowego
Sprawdzenie przez niezależne laboratorium specjalistyczne nie związane z Wykonawcą:
- pkt 6.4.3, równości podłużnej warstwy skierowanej planografem wg BN-68.893.1-09 w sposób ciągły;
- pkt 6.4.7, składu ułożonej mieszanki mineralno-asfaltowej

7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne ustalenia dotyczące podsiawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. OBMIAR ROBÓT
Ogólne zasady robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podsiawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podsiawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena wykonania 1m² 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 w budowaniu,
- posmarowanie tępiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skroplenie między warstwowo,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltu lub oklejone samoprzylepna taśma asfaltowo-kauuczukowa. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-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 Inspektorowi Nadzoru 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 tabelicy 6.

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 tabelicy 5.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu
Dla każdej partii należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza
Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

Tabela 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobrane w wtryski	Minimalna liczba na dzienną działkę roboczej 1 próbki przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg dla każdej dostawy (systemy)
2	Właściwości asfaltu	1 na 100 Mg przy każdej zmianie dozoru cięgi
3	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
4	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie w budowywania
5	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	Jw.
6	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy raz dziennie
7	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobrane w wtryski	Jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobrane w wtryski	Jw.

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 zamierzającego na odczucie. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptach 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.

6.3.8. Dokładność pomiaru ± 2°C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

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

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

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela 7.

Tabela 7. 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
3	Równość poprzeczna warstwy	Nie rzadziej niż co 50m
4	Spadek poprzeczny warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz
6	Ukształtowanie osi w planie	usytuowania osi według dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²

-obcięcie krawędzi lub wyprofilowanie.

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w szczególności; specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996
Kruszywa mineralna. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Zwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996
Kruszywa mineralne. Kruszywa laminne do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996
Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek
4. PN-B-11115
Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z ziela stalowicznego 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 upłynione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967
Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.

10.2. Inne dokumenty

9. Tymczasowe wytyczne techniczne Polimerasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje — zeszyt 54.
IBDM, Warszawa, 1987

ke 21

22