

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wzmocnienie drogi woj. nr 189 Jastrowie ó Wi cbork w m. Złótów
ul. Jastrowska i Partyzantów

roboty drogowe

CPV 45.23.32.20-7

Zatwierdzono
w Wielkopolskim Zarządzie Dróg Wojewódzkich
w Poznaniu

Poznań, dnia 14 czerwca 2016 r.

 /podpis/

Czerwiec 2016 r.

SPIS TRECI

SST 00.00.00	Wymagania ogólne	3-13
SST 03.02.02	Regulacja pionowa urządzeń podziemnych í í í í í í í	14-17
SST 05.03.26	Zabezpieczenie geosiatki nawierzchni asfaltowych í í í	18-21
SST 04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	22-37
SST 04.03.01a	Związania międzywarstwowe oraz połączenia i gr. pakietów warstw (skropienie mleczkiem wapiennym) í í í í í í ...	38-46
SST 03.02.02	Nawierzchnia z betonu asfaltowego ów-wa wi ca í í í	47-64
SST 05.03.13	Nawierzchnie z mieszanki mastyksowo ó grysowej	65-85
SST 07.01.01	Oznakowanie poziome í í í í í ..í	86-95
SST 05.03.11a	Frezowanie nawierzchni na zimno í í í í í í í í í í ..	96-98
SST 04.08.01	Wyrównanie podbudowy mieszankami minóasf. í í í í í	99-102

D.00.00.00**WYMAGANIA OGÓLNE****1. WST P****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowie ó Wi cbork w m. Zótów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p.1.1.

1.3. Zakres robót obj tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót obj tych szczególnymi specyfikacjami technicznymi.

1.4. Okre lenia podstawowe

U yte w SST wymienione poni ej okre lenia nale y rozumie w ka dym przypadku nast puj co:

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie b d cy budynkiem, stanowi cy ca 6 techniczno-u ytkow (drog) albo jego cz stanowi c odr bny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, w ze 6.

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

1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urz dzeniami technicznymi zwi zanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.4. Droga tymczasowa (monta owa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obs 6guj cych zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usuni cia po jego zako czeniu.

1.4.5. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami, stanowi cy urz dowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarze i okoliczno ci zachodz cych w toku wykonywania robót.

1.4.6. Jezdnia - cz korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.7. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawc , upowa niona do kierowania robotami i do wyst powania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.8. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dziel cymi jezdnie.

1.4.9. Konstrukcja nawierzchni - uk 6d warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich po 6czenia.

1.4.10. Korpus drogowy - nasyp lub ta cz wykopu, która jest ograniczona koron drogi i skarpami rowów.

1.4.11. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu u 6enia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.12. Rejestr obmiarów - akceptowany przez In yniiera zeszyt z ponumerowanymi stronami, s 6cy do wpisywania przez Wykonawc obmiaru dokonywanych robót w formie wylicze , szkiców i ew. dodatkowych za 6czników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegaj potwierdzeniu przez In yniiera.

1.4.13. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiaj cego, niezbdne do przeprowadzenia wszelkich bada i prób zwi zanych z ocen jako ci materia 6w oraz robót.

1.4.14. Materia 6 - wszelkie tworzywa niezbdne do wykonania robót, zgodne z dokumentacj projektow i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez In yniiera.

1.4.15. Nawierzchnia - warstwa lub zespó 6warstw s 6cych do przejmowania i rozk 6adania obci e od ruchu na pod 6e gruntowe i zapewniaj cych dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa cierzalna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpo rednio oddzia 6waniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wi ca - warstwa znajduj ca si mi dzy warstw cierzaln a podbudow , zapewniaj ca lepsze roz 6enie napr e w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudow .
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa s 6ca do wyrównania nierówno ci podbudowy lub profilu istniej cej nawierzchni.

- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłoża. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

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

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

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

1.4.21. Podłoża - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

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

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

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

1.4.26. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle porządku czy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dośrodkowo oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

1.4.27. Łąki kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.28. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowi część konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

11.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z dwoma egzemplarzami dokumentacji projektowej i jednym kompletem SST.

21.5.2. Dokumentacja projektowa

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

31.5.3. Zgodno robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno następująco: umowa, dokumentacja projektowa, SST.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów zawsze jest odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

41.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach remontowych (špod ruchemö)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

51.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie szczególnie zwracał na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- rodzki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

61.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

Materiały i odpady niebezpieczne i szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

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

11.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stopniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

11.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

11.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na wieńczone fragmenty budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

11.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

11.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

12 Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

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

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

11.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadań i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezadowolaniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowując swój jakości i właściwości do robót i będą dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowy do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakoś wykonywanych robót i właściwoś przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać niebezpieczeństwo, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakoś zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na planie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzucone normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) części ogólnego opisu:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakoś i terminowo wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formy gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formy przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) części szczegółowego opisu dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i czystość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z czystością i zapewniąc stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

In ynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawc , b dzie ocenia zgodno materiaów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników bada dostarczonych przez Wykonawc .

In ynier mo e pobiera próbki materiaów i prowadzi badania niezale nie od Wykonawcy, na swój koszt. Je eli wyniki tych bada wyka , e raporty Wykonawcy s niewiarygodne, to In ynier poleci Wykonawcy lub zleci niezale nemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych bada , albo oprze si wyecnie na wśnych badaniach przy ocenie zgodno ci materiaów i robót z dokumentacją projektów i SST. W takim przypadku caówite koszty powtórnych lub dodatkowych bada i pobierania próbek poniesione zostan przez Wykonawc .

6.7. Certyfikaty i deklaracje

In ynier mo e dopu ci do u ycia tylko te materiae, które posiadaj :

1. certyfikat na znak bezpiecze stwa wykazuj cy, e zapewniono zgodno z kryteriami technicznymi okre lonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz waciwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklaracj zgodno ci lub certyfikat zgodno ci z:
 - Polsk Norm lub
 - aprobat techniczn , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, je eli nie s obj te certyfikacj okre lon w pkt l i które speiaj wymogi SST.

W przypadku materiaów, dla których ww. dokumenty s wymagane przez SST, ka da partia dostarczona do robót b dzie posiada te dokumenty, okre laj ce w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysowe musz posiada ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami bada wykonanych przez niego. Kopie wyników tych bada b d dostarczone przez Wykonawc In ynierowi.

Jakiegolwiek materiae, które nie speiaj tych wymaga b d odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowi zuj cym Zamawiaj cego i Wykonawc w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do ko ca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialno za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowi zuj cymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy b d dokonywane na bie co i b d dotyczy przebiegu robót, stanu bezpiecze stwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Ka dy zapis w dzienniku budowy b dzie opatrzony dat jego dokonania, podpisem osoby, która dokona zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska sówowego. Zapisy b d czytelne, dokonane trwa technik , w porz dku chronologicznym, bezpo rednio jeden pod drugim, bez przerw.

Zaęczone do dziennika budowy protoko i inne dokumenty b d oznaczone kolejnym numerem zaęcznika i opatrzone dat i podpisem Wykonawcy i In ynieria.

Do dziennika budowy nale y wpisywa w szczególno ci:

- dat przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- dat przekazania przez Zamawiaj cego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez In ynieria programu zapewnienia jako ci i harmonogramów robót,
- terminy rozpocz cia i zako czenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudno ci i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia In ynieria,
- daty zarz dzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, cz ciowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyja nienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatur powietrza w okresie wykonywania robót podlegaj cych ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w zwi zku z warunkami klimatycznymi,
- zgodno rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotycz ce czynno ci geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotycz ce sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotycz ce jako ci materiaów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych bada z podaniem, kto je przeprowadza
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadza
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyja nienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy b d przedone In ynierowi do ustosunkowania si .

Decyzje In yniara wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyj cia lub zaj ciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje In yniara do ustosunkowania si . Projektant nie jest jednak stron umowy i nie ma uprawnie do wydawania polece Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalaj cy na rozliczenie faktycznego post pu ka dego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza si w sposób ci gcy w jednostkach przyj tych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci materiaów, orzeczenia o jako ci materiaów, recepty robocze i kontrolne wyniki bada Wykonawcy b d gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jako ci. Dokumenty te stanowi zaeczniki do odbioru robót. Winny by udost pnione na ka de yczenie In yniara.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza si , oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) nast puj ce dokumenty:

- protokoł przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoł odbioru robót,
- protokoł z narad i ustale ,
- korespondencj na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy b d przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy b d zawsze dost pne dla In yniara i przedstawiane do wgl du na yczenie Zamawiaj cego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacj projektow i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru b d wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek b d lub przeoczenie (opuszczenie) w ilo ciach podanych w lepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowi zku uko czenia wszystkich robót. B dne dane zostan poprawione wg instrukcji In yniara na pi mie.

Obmiar gotowych robót b dzie przeprowadzony z cz sto ci wymagan do celu miesi cznej p tno ci na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie okre lonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawc i In yniara.

7.2. Zasady okre lania ilo ci robót i materiaów

Dego ci i odleg ci pomi dzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi b d obmierzone poziomo wzdu linii osiowej.

Je li SST w ciwe dla danych robót nie wymagaj tego inaczej, obj to ci b d wyliczone w m³ jako dego pomno ona przez redni przekrój.

Ilo ci, które maj by obmierzone wagowo, b d wa one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urz dzenia i sprz t pomiarowy

Wszystkie urz dzenia i sprz t pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót b d zaakceptowane przez In yniara.

Urz dzenia i sprz t pomiarowy zostan dostarczone przez Wykonawc . Je eli urz dzenia te lub sprz t wymagaj bada atestuj cych to Wykonawca b dzie posiada wa ne wiadectwa legalizacji.

Wszystkie urz dzenia pomiarowe b d przez Wykonawc utrzymywane w dobrym stanie, w ca m okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umówionym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

18.4.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektów podstawowych z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 § Odbiór ostateczny robót.

9. PODSTAWA PRAC

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą prawną jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpodatkową wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,

Koszt utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i oświetlenia
- utrzymanie porządku ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

D 6 03.02.02

REGULACJA PIONOWA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją zaworów i studzienek dla urządzeń podziemnych w związku z wzmocnieniem drogi woj. nr 189 Jastrowie-Wieś w m. Złotów ul. Jastrowska i Partyzantów.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z regulacją urządzeń zewnętrznych, węzłów kanalizacji, zaworów, skrzynek i obejmują regulację :

ówpustów ulicznych 6 szt. 25,

ów węzłów kanalizacji 6 szt. 8,

W przypadku lokalizacji obudów węzłów lub zaworów w jezdni, należy wymienić je na ciche.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-00.00.00 §Wymagania ogólne" punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 §Wymagania ogólne" pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej lub SST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o proponowanych rodzajach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiałów ze wskazanego rodzaju, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora materiał innego rodzaju. Wszystkie materiały, dla których przewidziano w SST przeprowadzenie badań kontrolnych, powinny być sprawdzone, zbadane i przedstawione do akceptacji Inspektora przed ich użyciem w czasie robót.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.2. Materiałami stosowanymi przy regulacji urządzeń obcych są :

Mieszanka betonowa.

Mieszanka betonowa powinna być z betonu klasy C16/20, Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są : cement, kruszywo i woda.

Kruszywo.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grzyś, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego), powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Woda.

Woda powinna być odmiany 1^{sz} zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej, woda nie powinna wydzielać zapachu glinianego. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną.

Cement.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 i PN-EN 197-2. Cement powinien być dostarczony w workach. Cement należy przechowywać w suchych i zaduszonych miejscach. W normalnych warunkach czas przechowywania cementu nie powinien przekraczać trzech miesięcy.

Piasek.

Do zaprawy cementowej przy regulacji studzienek należy stosować piaski mineralne, naturalne i łupane, o uziarnieniu do 2 mm, przeznaczone do zapraw budowlanych i spełniające wymagania PN-B-06711. Piaski powinny być przebadane w laboratorium i posiadać deklarację zgodności z PN. Piasek należy przewozić luzem dowolnymi rodzajami transportowymi, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi klasami, odmianami lub gatunkami piasku oraz z innymi kruszywami, a także przed rozpyleniem.

Deski.

Deski użyte do deskowania powinny być z drzew iglastych. Deski powinny być klasy III, grubości 18-25 mm, powinny być proste i nie powykrzywiane.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-00.00.00 pkt 3.

3.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową należy wytworzyć w betoniarnie wolnostopowej elektrycznej 250 dm³. Betoniarka powinna być stale utrzymywana w dobrym stanie technicznym i odpowiadać wymaganiom PN-79/M-47335.00

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.01 pkt 4.

Do transportu materiałów i sprzętu na plac budowy szczególnych wymagań nie określa się.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót obejmujących roboty rozbiórkowe

Zdjąć przykryty urządzenie obcych. Mechaniczne i ręczne odkucie nawierzchni wokół urządzenia. Zebranie i odrzucenie gruzu na chodnik.

5.3. Wykonanie deskowania

Deskowanie powinno zapewniać sztywno i niezmiennie układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy betonowej, możliwość zniekształcenia lub odchylenia w betonowej konstrukcji. Skończona konstrukcja powinna być zgłoszona do odbioru Inspektorowi. Przed odbiorem deskowania przez Inspektora nie wolno rozpoczynać betonowania.

5.4. Wytworzenie betonu

Wytworzenie betonu klasy C16/20 wg PN-B-06250 lub wg recepty laboratoryjnej zatwierdzonej przez laboratorium w betoniarni wolnostopowej elektrycznej 250 dcm³. Ułożenie i zagęszczenie betonu do wymaganej w projekcie wysokości.

5.5. Rozebranie deskowania

Po związaniu betonu deskowania należy rozebrać w sposób uniemożliwiający uszkodzenie wykonanych elementów betonowych.

5.6. Osadzenie przykry

Przykrycia urządzeń obcych (elektryczne skrzynki zaworów wodociągowych i gazowych, węzły kanałowe oraz ramy i pokrywy studni telekomunikacyjnych) należy osadzić na odpowiedniej wysokości na uprzednio przygotowanej zaprawie cementowej.

5.7. Wywóz gruzu

Po wykonaniu prac miejsca robót należy oczyścić, a gruz należy wywieźć na najbliższe składowisko odpadów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót jest stwierdzenie jakości wyregulowanych przykry urządzeń obcych. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodnie z dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi według zasad określonych w punkcie 2 niniejszej SST.

6.3. Badania i pomiary wyregulowanych studzienek

Badania i pomiary wyregulowanych przykry urządzeń obcych przeprowadza się dla wykonania deskowania i sprawdzenia osadzenia pokrywy. Sprawdzenie wykonania deskowania należy przeprowadzić dla każdego regulowanego urządzenia, polega ono na sprawdzeniu szczelności, wymiarów oraz zgodnie z wymogami wysokościowymi regulowanej przykrywy. Sprawdzenie osadzenia pokrywy polega na sprawdzeniu wysokościowym, oraz na sprawdzeniu stabilności (pokrywa nie może ulegać drganiom podczas najechania koła samochodu). Rzeczne przekry powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową regulacji urządzeń obcych jest 1 [szt.] (jedna sztuka). Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej ilości podniesionych i wyregulowanych przykry urządzeń obcych, zgłoszonych po wykonaniu na budowie i dokonanego w terenie w obecności Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-00.00.00 pkt 8.

Odbiorowi podlega regulacja pionowa wykonana z betonu oraz osadzenie przykrycia urządzeń podziemnych. Zasady odbioru określono w SST D-00.00.00. Wymagania ogólne punkt 8.

Regulacji i napraw urządzeń obcych uważyć za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiary okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w punkcie 2, 5, 6 niniejszej SST.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej regulacji i ponowne jej wykonanie według zasad określonych w niniejszej SST.

Inspektor może uznać, że nie mając zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustali zakres i wielkość potrzeb za obniżyć jako . Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne ich wykonanie Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

9. PODSTAWA PRAC/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 [szt.] będzie przyjęta na podstawie obmiaru.

Cena jednostkowa wykonanej regulacji obejmuje:

- zdjęcie przykrycia,
- rozebranie uszkodzonej górnej części urządzenia obcego ,
- odkucie uszkodzonej nawierzchni i obudowy wokół urządzenia,
- zebranie i odrzucenie gruzu,
- wykonanie deskowania,
- wytworzenie mieszanki betonowej C16/20,
- ułożenie i zagęszczenie betonu oraz pielęgnacja,
- rozebranie deskowania,
- przygotowanie zaprawy cementowej,
- osadzenie przykrycia na zaprawie cementowej,
- montaż ram i pokryw dla studzienek kanalizacji,
- wywóz gruzu, oczyszczenie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku.
PN-D-96000	Tarcica iglasta powszechnego przeznaczenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 124:2000	Zwiercenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego
	i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
BN-87/5028-12	Głównie budowlane.

D-05.03.26

ZABEZPIECZENIE GEOSIATKI NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia geosiatki nawierzchni asfaltowych przed spłukaniem w związku z wzmocnieniem dr woj. nr 189 Jastrowie-Wiechoczek m. Złotów ul. Jastrowska i Partyzantów.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni asfaltowych z geosiatką, w tym: powstawanie, w warstwie ciernistej i wiązającej, spłukanych i obejmujących:

• ułożenie geosiatki wstępnie bitumowanej pod warstwę wiązającą o wytrzymałości 120x120kN

Określenia podstawowe

- Geosyntetyk - materiał w postaci geotekstyliu, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
- Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókna, geotkaniny, geodziały, georuszty, geokompozyty, geomembrany.
- Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatany) w wężach lub ciągłymi
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 2.

a) Do wykonania robót należy stosować następujące materiały:

1. emulsje asfaltowe kationowe szybkozestawowe o zawartości asfaltu 70%,
2. siatka z włókna szklanego z dodatkiem rodka adhezyjnego,
3. kołki wstrzeliwane i blaszki do mocowania kompozytu (opcjonalnie)

2.2.1. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy czepnej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową szybkozestawową o zawartości asfaltu 70%. Zaleca się stosowanie K1-70MP na bazie asfaltu o penetracji 70/100 lub twardszego.

2.2.2. Siatka zbrojeniowa

Jako wzmocnienie warstwy wiązającej należy użyć siatki wyprodukowanej z włókien szklanych i w gładkich metodach dzianinowania otoczonych powłoką, którą stanowi ester kwasu akrylowego

Siatka stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki klimatyczne i środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Parametry mechaniczne siatki podano w tablicy. Nie dopuszcza się zastosowania wyrobu, którego parametry nie spełniają wymagań podanych w tablicy lub w przypadku, gdy parametry nie są potwierdzone w przedmiotowej aprobacie technicznej.

Wartości siatki podano w tablicy.

Tablica Cechy siatki

Parametr	Wartość
Wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż [kN/m]	
wzdłuż pasma	120
w poprzek pasma	120
Nominalne wymiary oczek [mm]	25,4 x 25,4
Wydłużenie przy zerwaniu [%]	≥ 3,0
Masa powierzchniowa siatki, max [g/m ²]	380

Siatka użyta jako wzmocnienie powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jako ciowej ISO 9002. (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę IBDiM. Nie dopuszcza się zastosowania siatki bez powłoki adhezyjnej.

Rolki geosiatki należy składować w suchym miejscu, na czystej i gładkiej powierzchni oraz nie wolno kłaść na siebie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej. Nie wolno składować rolek skrzyżowanych.

Przy składowaniu geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

2.2.3. Kołki wstrzeliwane i blaszki do mocowania kompozytu

W wyjątkowych sytuacjach może pojawić się konieczność dodatkowego przymocowania kompozytu do podłoża. Należy wtedy stosować kołki wstrzeliwane i blaszki stalowe o wymiarach około 2 x 6 cm. Kołki należy wstrzeliwać przez blaszki w taki sposób, aby brzośnia siatki została przycięta przez blaszki. Nie należy wstrzeliwać kołków przez brzośnię siatki.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania wzmocnienia warstwy wiązującej geosiatki

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem połączenia starej i nowej nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Należy stosować:

1. skraplark do wykonania skropienia emulsji asfaltowej,
2. sztywne szczotki,
3. pistolet do wstrzeliwania kołków.

– TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Geosiatki

Geosiatki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami oraz przed namoknięciem. Geosiatki transportuje się w rolach. Folie zabezpieczające rolki mogą na zdjąć dopiero tuż przed przystąpieniem do układania materiału.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wbudowanie geosiatki jako wzmocnienie warstwy wiacej

Geosiatkę można układać ręcznie lub za pomocą układarki przez rozwijanie ze spuli. Podłożem, na którym ma być ułożony kompozyt, musi być suche, czyste i równe.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać skropienie emulsją asfaltową zgodnie z ST D.04.03.01. Geosiatkę instaluje się powierzchnię pokrytą rodkiem adhezyjnym do dołu, przyklejając siatkę do istniejącej warstwy asfaltowej. W przypadku miejscowych problemów z przyklejeniem geosiatki można ją przytwierdzić kołkami.

Geosiatkę łączy się na zakład, który w kierunku podłożem wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 150 mm. W celu połączenia zakładów pasm geosiatki zaleca się ją skropić lepiszczem w ilości 300 g/m²,

Po rozłożeniu kompozyt należy docisnąć do podłoża poprzez energiczne szczotkowanie sztywnymi szczotkami. Wszelkie nierówności i fałdy powinny być usunięte poprzez szczotkowanie w czasie rozwijania kompozytu.

Nie dopuszcza się ruchu samochodów bezpośrednio po ułożonej warstwie siatki za wyjątkiem samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową. Powinny one jeździć powoli, unikając gwałtownych skrętów, hamowania i przyspieszenia.

Rozłożona geosiatka powinna być przykryta warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej tego samego dnia pod warunkiem zachowania wymagań odnośnie warunków pogodowych.

Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na warstwie siatki nie może przekraczać 165 °C.

Minimalna grubość nakładki z warstw asfaltowych układanych na geosiatce wynosi 4cm.

W przypadku odstawiania siatki od podłoża lub niedostatecznej szczepności z podłożem, co może objawiać się falowaniem materiału pod wpływem ruchu samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową, zaleca się dodatkowe jej przymocowanie przy pomocy kołków wstrzeliwanych bądź wbijanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

1. uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiału wykonane przez dostawców),
2. sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

1Badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola wbudowania geosiatki polega na:

1. sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
2. sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem,
3. wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy mieszanki
4. mineralno-asfaltowej.

b) OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

1. 1m² (metr kwadratowy) u6 onej geosiatki na poćczeniu istniej cej i nowej nawierzchni

b) ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow i ST, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dać wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pćatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pćatno ci podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena u6 enia 1m² geosiatki na poćczeniu istniej cej i nowej nawierzchni obejmuje:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 2) oznakowanie robót,
- 3) zakup materiaów wraz z transportem,
- 4) wykonanie skropienia emulsja asfaltow ,
- 5) rozć enie i szczotkowanie geosiatki,
- 6) ewentualne mocowanie geosiatki przy pomocy koćów,
- 7) przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- 8) uporz dkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-ISO 10318:2006 Geotekstyli. Terminologia.
- IPN-EN ISO 10319:2008Geotekstyli ó Badanie wytrzymać ci na rozci ganie metod szerokich próbek
- a) PN-EN ISO 9864:2005Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
2. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
3. Zalecenia producenta kompozytu dotycz ce technologii wbudowani

D 04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowieś Wiśniewa w m. Żółtów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

b) Zakres stosowania SST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy oczyszczaniu i skrapianiu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

oczyszczenie warstw konstrukcyjnych ulepszonych

skropienie warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową w ilości 0,5kg/m²

skropienie warstw konstrukcyjnych ulepszonych emulsją asfaltową w ilości 0,3kg/m³

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych znajdujących się w ciągu drogi, w strefie skrzyżowania i na obiektach mostowych.

1.3 Postanowienia ogólne

W przedmiarze robót należy przewidzieć osobne pozycje i podać rodzaje wybranych materiałów do poszczególnych zabiegów zapewniających monolityczność konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni drogowej powinna być tak zaprojektowana i wykonana aby w możliwie największym stopniu zapewnić jej jednakowe właściwości fizyko-mechaniczne w kierunku ruchu pojazdów oraz w kierunku poprzecznym (zapewnić monolityczność konstrukcji nawierzchni), a także zapewnić szczelne połączenia warstw z przylegającymi do nich lub znajdującymi się w nawierzchni urządzeniami.

Należy zapewnić dobre sklejenie i zazębienie poszczególnych warstw nawierzchni ze sobą i w miarę możliwości zmniejszyć do minimum liczbę spoin technologicznych (podłużnych i poprzecznych). Jednak w przypadku konieczności ich wykonania należy zapewnić prawidłowe zespolenie sąsiadujących pasów układanych warstw oraz poprzecznych spoin roboczych, gdy tylko dobre ich wykonanie zapewnia szczelność warstwy w obszarze spoiny i prawidłowe przenoszenie naprężeń spowodowanych obciążeniem ruchu oraz zmianami warunków atmosferycznych.

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 – punkt 1.4.

1.4.1 Mieszanka mineralno-asfaltowa (mma) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.2 Emulsja asfaltowa - emulsja, w której fazę zdyspergowaną jest asfalt drogowy.

1.4.3 Kationowa emulsja asfaltowa - emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząsteczkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.4 Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami - emulsja, w której fazę zdyspergowaną jest asfalt modyfikowany polimerami, lub emulsja asfaltowa modyfikowana lateksem.

1.4.5 Związanie międzywarstwowe - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, kruszywo itd.), której celem jest trwałe zespolenie warstw nawierzchni drogowej.

1.4.6 Połączenie jest powierzchni (pionowej lub skośnej) styku:

o między rodzajami mma o różnych właściwościach, (np. beton asfaltowy/asfaltowy),

o między warstwami z mma i urządzeniami znajdującymi się w jezdni (np. krawężniki, kostka brukowa, studzienki instalacyjne itp.).

1.5.7. Spoina technologiczna jest (pionowa lub skośna) powierzchni styku, która powstaje przy pasmowym wbudowaniu materiału o porównywalnych właściwościach obok siebie (spoiny podłużne) lub - w przypadku dłuższych przerw w pracy - jedna za drugą (spoiny poprzeczne).

1. Szczelina δ jest zaprojektowanym lub wynikającym z uwarunkowań roboczych odstępem między dwoma warstwami mma lub między warstwami mma i urz dzeniami wbudowanymi w jezdni . Odstęp ten powinien zostać wypełniony w stopniu gwarantującym szczelność .
2. Urządzenie W jezdni - studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, cieciki, krawniki itp.
3. Ta ma polimeroasfaltowa - najczęściej samoprzylepna ta ma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejeniem się przedkładką z papieru silikonowanego.
4. Masa polimeroasfaltowa - gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimerami, wypełniaczami i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemysłowych, stosowana na zimno, o właściwościach umiarkowanych rozciągliwości, warstw o wymaganych wymiarach, na krawędziach styków warstw nawierzchni, pościelona, urządzone w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawidłowego pościelenia.
1. Zalewa drogowa - wytworzona w warunkach przemysłowych mieszanka asfaltu drogowego z elastomerami, która zapewnia dobre przyczepno do cianek szczeliny oraz dobrze wydługo (rzędu 25 %) w niskiej temperaturze (-20°C), stosowana na gorąco do wypełnienia szczelin w nawierzchni drogowej.
2. Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.
3. Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej - Kilka warstw z mma o grubościach wynikających z projektu technicznego nawierzchni drogowej.
4. Podłoża warstwy - nie jest to warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami

9) Stosowane skróty i skrótowce

1. SST - szczegółowa specyfikacja techniczna.
2. PZJ - Program/Plan Zapewnienia Jakości.

10) Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. § Wymagania ogólne.

2. ZWIĄZANIA MIĘDZYWARSTWOWE

1) Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólne punkt 2.

b) Materiały do związania międzywarstwowymi

Do związania międzywarstwowymi należy stosować stosowane następujące materiały:

4. kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Załącznika Krajowego NA w PN-BN 13808,
5. mleczko wapienne, w którym zawarto $\text{Ca}(\text{OH})_2 > 90\%$ oraz zawartość CaOwita $(\text{CaO} + \text{MgO}) > 90\%$ wg PN-BN 459-2, rednia ziarnistość $d_{50} \leq 5 \mu\text{m}$.

Wymagania wobec emulsji stosowanych do związania międzywarstwowymi wg PN-EN 13808 podaje tablica 2. Na podstawie wskazanych w tablicy 1.0. oznaczeń rodzajów emulsji należy wybrać odpowiednie wymagania zamieszczone w tablicy 2.

Dopuszczalne jest stosowanie asfaltów upieczonych wg PN-BN 15322 do wykonywania związania międzywarstw podbudowy niezwiązanej (mineralnej) a pierwszą warstwą asfaltową (zwykle podbudowa asfaltowa). W tym przypadku nie jest konieczne stosowanie kruszywa do posypywania warstwy niezwiązanej.

Tablica 1.0. Przewodnik wyboru rodzajów emulsji w zależności od rodzaju warstwy, na której zostanie

Przeznaczenie		Rodzaj materiału/warstwa podłoża					
		Podbudowa asfaltowa na warstwie niezwiązanej	Podbudowa asfaltowa na warstwie związanej (spoiwo hydrauliczne)	Warstwa wiązająca na podbudowie asfaltowej	Warstwa wiązająca na izolacji	Warstwa wiązająca lub ciekła na warstwie sfrezowanej	Warstwa ciekła na warstwie wiązającej
	KR4-KR6 KR1-KR3	C60 B 5ZM C60 B 5ZM	C60 BP 5ZM C60 B 5ZM	C60 B 3ZM C60 B 3ZM	Nie dotyczy Nie dotyczy	C60 B 3ZM C60 B 3ZM	C60 B 3ZM C60 B 3ZM
	KR1 KR3	C60 B 5ZM	C60 B 5ZM	C60 B 3ZM	Nie dotyczy	C60 B 3ZM	C60 B 3ZM
	KR4-KR6	C60 B 5ZM	C60 BP 5ZM	C60 B 3ZM	Nie dotyczy	C60 B 3ZM	C60 B 3ZM
Obiekt mostowy		Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	C60 BP 3 ZM ^{*)}	C60 BP 3 ZM	C60 BP 3 ZM

*) O ile producent wyrobu do izolacji mostowej dopuszcza stosowanie skropienia izolacji emulsją asfaltową, przed wbudowywaniem warstwy wiązającej (ochronnej).

W tablicy 1.0. zastosowano system oznaczeń zgodny z systematyką zawartą w PN-BN 13808. **Nie stosuje się emulsji asfaltowych wg Aprobata Technicznych IBDIM.**

Oznaczenia wg PN-BN 13808, składające się z liter i cyfr, które są stosowane do opisu istotnych właściwości kationowych emulsji asfaltowych, np. polarności czy stężenia asfaltu, zawartości lepiszcza, rodzaju lepiszcza, indeksu rozpadu muszą być zgodne z podanymi w tablicy 1.1

Tablica 1.1. Objawienia oznaczeń wg PN-EN 13808

Pozycja oznaczenia	Litery i cyfry	objawienie	Według EN
1	C	Kationowa emulsja asfaltowa	PN-BN 1430 (polarnościowy stężenie)
2 i 3	Liczba dwucyfrowa	Zawartość lepiszcza w % (m/m)	PN-EN 1428 (zawartość wody) lub PN-BN 1431 (odzyskane lepiszcze + olej podestylacyjny)
4, lub 4 i 5, lub 4, 5 i 6	B P F	Informacje o rodzaju lepiszcza Asfalty drogowe Dodatek polimerów Dodatek wiązający 2%, (m/m) fluksu do emulsji	Asfalty drogowe PN-BN 12591 (Wymagania wobec asfaltów drogowych) PN-BN 14023 (Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami). Polimer może być dodany przed,

			podczas lub po emulgacji
5 lub 6, lub 7 (je li dotyczy)	1-7	Klasa indeksu rozpadu	PN-BN 13075-1 (indeks rozpadu)
		Zastosowanie	
Uzupełnienia krajowe	ZM	do złączania warstw	

Przykłady:

C 60 B P5 - ZM - kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%(m/m), wyprodukowana z asfaltu modyfikowanego polimerami, klasa indeksu rozpadu 5, przeznaczona do złączania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni, powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2. Uwaga: wymagania w tablicy 1.2. zostały ustalone na podstawie zapisów w załączniku krajowym do normy PN-EN 13808:2010; w przypadku opublikowania przez Polski Komitet Normalizacyjny nowelizacji tego załącznika krajowego, mają zastosowanie wymagania według najnowszego wydania normy PN-EN 13808. Podobnie należy uwzględnić zmiany w tablicach 4.1. i 4.2.

Tablica 1.2. Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do związami warstwowych. Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego. Brak wymagania oznaczony jest NPD (0).

Właściwości	Metoda badania	Jednostka	C60 B3 ZM	C60 BP3 ZM	C60 B5 ZM***)
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia	dodatnia	dodatnia
Indeks rozpadu *)	PN-EN 13075-1	g/100g	50 do 100 (3)	50 do 100 (3)	120 do 180 (5)
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	NPD (0)	NPD (0)	<2 (2)
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)
Czas wypływu Ø2mm przy 40°C	PN-EN 12846	s	15-45 (3)	15-45 (3)	15-45 (3)
Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)	<0,2 (3)	<0,2 (3)
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	% m/m	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
Adhezja **)	PN-EN 13614	% pokrycia	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
	Załącznik NA.2	powierzchni	×75	×75	×75
pH emulsji	PN-EN 12850	-	NPD (0)	NPD (0)	NPD (0)
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074				

Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	<100 (3)	<100 (3)	<100 (3)
Temperatura mi knienia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	C	>39 (5)	>43 (4)	> 39 (5)
Nawrót spr ysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	NPD (0)	×50 (4)	NPD (0)

*) Badanie na piasku Sikaisol

**) Badanie na kruszywie bazaltowym

***) Emulsja C 60 B S ZM, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację <100 dmm i temp. PiK >43C w przypadku konieczności na rozcieńczeniu emulsji wodnej, jednak do stopienia nie należy szeregować 40% (mlm); w takim przypadku zawartość asfaltu i czas wypływu emulsji z kubka Ø 2 mm będącymi nie podane w tablicy 1.2.

– Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązków Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymagania jako robót.

– Sprzęt do wykonania skropienia

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapialarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapialarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapialarka powinna zapewniać rozdanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości załadowanej. Obowiązkiem Wykonawcy skropienia jest przedstawienie Inżynierowi protokołu kalibracji skrapialarki w zakresie równomierności skrapiania i wydatku emulsji na m² wg metody PN-EN 12272-1. Skrapialarkę uznaje się za przydatną, jeżeli ilość rozdawanego lepiszcza różni się nie więcej niż $\pm 10\%$ od załadowanej ilości.

Zbiornik na lepiszcze skrapialarki powinien być izolowany termicznie tak, aby był możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Tylko przy małych powierzchniach spryskiwanych, lub gdy zastosowanie skrapiałarek samobieżnych z ramp opryskowych nie jest możliwe, dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania spryskania.

Alternatywnie dopuszcza się rolniczy sprzęt do skrapiania powierzchni warstwy mleczkiem wapiennym (opryskiwacz). Ze względu na osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika, zaleca się, aby zbiornik był wyposażony w mieszadło obrotowe. Jeżeli producent mieszaniny gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane.

a) Transport materiałów

Emulsje powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania, albo - przy niewielkiej odległości skrapiania od miejsca poboru emulsji - skrapialkami samochodowymi wyposażonymi w sterowany system ogrzewania oraz dozowania.

Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczny roztwór w całej objętości.

a) Magazynowanie materiałów

Magazynowanie materiałów stosowanych wg niniejszych WT powinno zapewniać zachowanie ich jakości przez cały okres przechowywania.

Nie przewiduje się magazynowania na budowie emulsji stosowanych do związów modyfikowanych. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy zastosować się do wymagań producenta emulsji. Przechowywane emulsje asfaltowe muszą być chronione przed mrozem. Używanie innych lepiszczy wymaga zgody Inwestora danej inwestycji.

Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C.

1. Wykonanie związania modywarstwowego

– Przygotowanie podłoża

Oczyszczenie podłoża polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu oraz plam olejów przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem i absorbentów. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe, których usunięcie mechaniczne jest niemożliwe, należy usunąć ręcznie. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

W przypadku układania warstwy z asfaltu lanego podłoża nie wolno spryskiwać.

(a) Warunki przystąpienia do robót

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej +5°C. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. Temperatura napełniania skrapiarek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepiszcza	Temperatura użycia •C	
	min.	max.
Emulsja asfaltowa	40	70
Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	50	80

W przypadku skrapiania warstwy z kruszywa niezwiązane lub związane hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu Inspektor Nadzoru zdecyduje, czy powierzchnia, która ma być skrapiana jest wystarczająco sucha, aby emulsja mogła penetrować warstwę. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

(a) Próbné dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona odcinek próbny w celu

- stwierdzenia czy użycie sprężonego powietrza jest właściwe,
- ustalenia poprawnego dozowania emulsji,
- ustalenia poprawnego dozowania posypki z kruszywa (na podbudowie niezwiązanej lub związanej hydraulicznie - patrz p. 2.6.4.1.)

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Skropiona powierzchnia powinna mieć wygląd jednolity i równomierny. Określenie ilości skropienia lepiszcza oraz dozowania kruszywa na drodze należy wykonać według PN-BN 12272-1.

1. Wykonanie skropienia

Należy zapewnić równomierne naniesienie warstwy lepiszcza na podłożu, w szczególności przy brzegach. Przyległe strefy należy w razie potrzeby zabezpieczyć (dotyczy to przede wszystkim obramowań i rynien odpływowych). Spryskane powierzchnie należy wyznaczyć z ruchu publicznego i technologicznego.

2.7.4.1. Wykonanie skropienia na warstwie z mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagane ilości emulsji do skropienia, w zależności od rodzaju podłoża, przy obciążeniu ruchem KR1-KR4, w granicach na 1m², przedstawia tabela 4.1., a przy obciążeniu ruchem KR5-KR6 tabela 4.2.

Uwaga: w przypadku skrzyżowania obciążeniu ruchem KR3.KR4 należy zastosować dane z tablicy 4.2. jak przy obciążeniu ruchem KR5-KR6.

Tablica 4.1. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowej w zależności od podłoża z mma, przy obciążeniu ruchem KR1 - KR3 [ilości w g/m² emulsji]

			Nakładana warstwa			
			Asfaltowa warstwa podbudowy	Asfaltowa warstwa wiązająca	Warstwa cierzalna z betonu asfaltowego	Warstwa cierzalna z mieszanki mastyksowo grysowej SMA
Rodzaj i jako- ść podłoża	Asfaltowa podbudowa	n	C 60 B 3 ZM 130 do 200	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
		f	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 300 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
		o/a	C 60 B 3 ZM 230 do 300	C 60 B 3 ZM 230 do 330	C 60 B 3 ZM 200 do 270	x
	Asfaltowa warstwa wiązająca	n	-	x	C 60 B 3 ZM 100 do 170	C 60 B 3 ZM 100 do 170
		f	-	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 300	C 60 B 3 ZM 170 do 230
		o/a	-	x	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 200 do 270

Objaśnienia:

n - nowa warstwa

f - frezowane

x - traktować indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki układania warstwy cierzalnej na warstwie podbudowy lub warstwy wiązającej na warstwie wiązającej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa

obciążeniu ruchem KR4-KR6 [ilości w g/m² emulsji]

		Nakładana warstwa	
		Asfaltowa warstwa	Warstwa cierzalna z mieszanki mastyksowo grysowej SMA

			podbudowy	wicie	grysowej SMA lub betonu asfaltowego
Rodzaj jako podłoga	Asfaltowa podbudowa	n	C 60 BP 3 ZM 130 do 200	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x
		f	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x x
		o/a	C 60 BP 3 ZM 250 do 330	C 60 BP 3 ZM 250 do 400	x
	Asfaltowa warstwa wicie	n	-	x	C 60 BP 3 ZM 130 do 200
		f	-	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	C 60 BP 3 ZM 200 do 300
		o/a	-	C 60 BP 3 ZM 250 do 400	C 60 BP 3 ZM 200 do 300

Objaśnienia:

n - nowa warstwa

f - frezowane

x - traktowa indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki układania warstwy cieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wiciej na warstwie wiciej

o/a - bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa"

Jeżeli warstwy asfaltowe układane są bezpośrednio jedna na drugą (w tym samym dniu ścięte na ciepło) należy zrezygnować ze skropienia (szczególnie pod SMA). Powinno to wynikać z harmonogramu robót. Inwestor w takim przypadku nie ma obowiązku zapłaty, mimo pozycji kosztorysowej.

Zamiennie zamiast posypki z kruszywa można stosować roztwór mleka wapiennego. Stosowanie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, by w 100 g próbki zawarto wodorotlenku wapnia wyrażoną w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp. $110 \pm 5^\circ\text{C}$ do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była nie mniejsza niż 11,5 g i nie większa niż 21 g. Dozowana na powierzchnię dawka roztworu mleka wapiennego powinna zawierać się w przedziale $250 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g}$. Rozprysk powinien być wykonany skraplarką lub sprężką rolniczą po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczyć to warstwę przed wrywaniem emulsji kołami samochodów.

4. PAKIETY WARSTW

Niniejsze zasady rozliczenia grubości warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych dotyczą przypadku wykonywania ich w pakietach. Za pakiet warstw rozumie się minimum dwie warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej wykonane na jednym kontrakcie na tym samym odcinku drogi.

W przypadku rozliczania grubości warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej wbudowanych pojedynczo mają zastosowanie zasady znajdujące się w WT z opisem wymagań dla określonej mieszanki mineralno-asfaltowej.

4.1. Postanowienia ogólne i definicje

Grubość warstwy - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości danej warstwy na całym odcinku budowy.

Grubość warstwy na odcinku czciowym - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości danej warstwy na wskazanym odcinku budowy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzić grubość warstwy podczas kontroli ilości ciowej na wybranych odcinkach czciowych. Odcinki czciowe powinny wtedy odpowiadać co najmniej wydajności dziennej. Obowiązują przy tym te same wymagania, jak dla całego odcinka budowy.

Grubość pakietu warstw - średnia arytmetyczna z wszystkich jednostkowych pomiarów grubości całego pakietu warstw na całym odcinku budowy

4.2. Sprawdzenie grubości

Jeżeli kontrakt przewiduje wykonanie warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej o wymaganej w projekcie grubości (w cm), to dla każdej warstwy należy sprawdzić, czy grubość rzeczywista jest zgodna z grubości określonej w kontrakcie.

Sprawdzenie dokonuje się metodą odwiercania rdzeni i pomiaru grubości każdej warstwy oddzielnie oraz pakietu warstw z dokładnością do 1 mm.

Możliwe są inne metody pomiaru niż odwiercanie po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

4.3. Wymagania

Pojedyncza warstwa w pakiecie - zanieśnienie grubości każdej warstwy z osobna nie może przekraczać 10% (zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych z mieszanek mineralno-asfaltowych).

Pakiety warstw (suma grubości wszystkich warstw) - stosuje się wymagania wobec grubości zamieszczone w tablicy 5.1. Ograniczeniu wg tablicy 5.1. podlegają tylko zanieśnienia grubości warstw.

Wymaganie do wyników skrajnych - niezależnie od wymagania wobec średniej wartości z wielu wyników pomiarów grubości, stosuje się wymagania wobec maksymalnej wartości odchylenia pojedynczego wyniku od grubości projektowej, zarówno do poszczególnych warstw asfaltowych jak i całego ich pakietu.

Tablica 5.1. Dopuszczalne zanieśnienie grubości ułożonych warstw z z mieszanki mineralno-asfaltowej w stosunku do grubości projektowych

	Dopuszczalne zanieśnienie grubości w stosunku do grubości projektowanej:					
	Pakiety warstw			Pojedyncze warstwy		
	Pakiet warstw: warstwa cierzalna, warstwa wiązająca i asfaltowa podbudowa	Pakiet warstw: warstwa wiązająca i asfaltowa podbudowa	Pakiet warstw: warstwa cierzalna, warstwa wiązająca	Warstwa cierzalna	Warstwa wiązająca	Asfaltowa podbudowa
Wymaganie do wartości średniej z pomiarów grubości: - odcinki budowy o powierzchni nawierzchni powyżej 6.000 m ² lub - drogi (ulice) komunalne z bocznymi opaskami utwardzonymi o powierzchni powyżej 1.000 m ²	Ö1,0 cm	Ö1,0 cm	Ö0,5 cm	Ö10%	Ö10%	Ö10%
Wymaganie do wartości średniej z pomiarów grubości - odcinki budowy o powierzchni poniżej 6000 m ²	Ö2,0 cm	Ö1,5 cm	Ö1,0 cm	Ö10%	Ö10%	Ö10%
Wymaganie do pojedynczych wyników skrajnych:	Ö3,0 cm	Ö2,0 cm	Ö1,5 cm	Ö1,0 cm	Ö1,5 cm	Ö2,5 cm

4.4. Rozliczenie grubo ci warstw

Zwiększone grubości poszczególnych warstw będą zaliczane jako wyrównanie ewentualnych niedoborów niektórych warstw nawierzchni (patrz ocena pakietu warstw). Niedobory grubościowe poszczególnych warstw będą potrącane, chyba, że zostaną skompensowane nadmiarami z warstw wyższych. Zamawiający zapłaci za rzeczywistą grubość pakietu warstw.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań kwalifikacyjnych (badawczych typu) wyrobów, wykonane przez producenta w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji (emulsji, taśmy polimerowo asfaltowej i/lub asfaltowej zalewy drogowej i/lub masy polimeroasfaltowej) Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. W przypadku stosowania materiałów pochodzących od producenta, który posiada aktualny certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji, sprawdzenie dostarczonych materiałów może być ograniczone do kontroli zgodności rodzaju wyrobu z zamówieniem i SST.

5.2. Badania w czasie robót

a) Człowiek oraz zakres badań i pomiarów

Ocena jakości lepiszcza stosowanego do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na deklaracji zgodności lub deklaracji właściwości użytkowych (od 1.07.2013 r., zgodnie z CM) wystawionej przez producenta emulsji oraz świadectwie jakości dla dostarczonej partii produktu. W przypadku braku świadectwa jakości emulsji od producenta, Wykonawca powinien przedstawić własne badania.

5.2.1.1. Przed przystąpieniem do skrapiania należy:

–sprawdzić czystość podłoża, które ma być skropione emulsją i dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości. Dopuszcza się skrapianie emulsją tylko czystego, najlepiej odpylonego i zmytego podłoża, które może wykazywać jedynie oznaki zawilgocenia.

–skontrolować dokumenty sprzedaży i świadectwa badań emulsji oraz dokonać oceny organoleptycznej emulsji przeznaczonej do wykonania robót.

Podczas skrapiania emulsji, Wykonawca powinien wykonywać badania kontrolne ilości dozowanego materiału na 1m². Człowiek wykonanych prób określa tabela 6.1.

Tabela 6.1. Człowiek pobierania próbek w zależności od wielkości produkcji

Wielkość powierzchni do skropienia (całkowita w ramach kontraktu)	Jedna kontrola na każde:	Uwagi
do 6000 m ²	2000 m ²	lecz nie mniej niż dwukrotnie na odcinku
od 6001 m ²	3000 m ²	lecz nie mniej niż czterokrotnie na odcinku

Dopuszczalne odchylenia ilości dozowanej emulsji na 1 m²: ±10%.

Dopuszczalne odchylenia szerokości dozowanej warstwy emulsji ±10 cm.

a)Przed przystąpieniem do wykonania pozostałych należy:

1. sprawdzić czystość bocznych cianek urządzeń w jezdni, bocznych powierzchni warstw i/lub szczelin, które mają być zwiększone i uszczelnione taśmą z polimeroasfaltu lub zalewy drogowych lub masy polimeroasfaltowej oraz dokonać odpowiednich zapisów o stwierdzonym stanie czystości. Dopuszcza się uszczelnianie miejsc pozostałości tylko czystych, najlepiej odpylonych gorącym powietrzem, warstwa asfaltobetonu przy krawężnikach musi być odpowiednio zagorzana.
2. skontrolować dokumenty sprzedaży i świadectwa badań taśmy polimeroasfaltowej i/lub zalewy drogowych i/lub masy polimeroasfaltowej do pozostałości oraz dokonać oceny organoleptycznej tych materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Odebrane mogą zostać spoiny i połączenia, które optycznie nie budzą wątpliwości. Szybko zamknij te na całej długości, w jednym poziomie.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księжки obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z zachowaniem wymagań do celów mieszczenia płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

a) Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

– Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót, będzie zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

a) Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dalszych przerw w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księжки obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księжки obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową związania mierzniwarstwowego lub wykonanych/ej warstw/y jest 1m².

Wykonanie połączenia roboczego lub spoiny roboczej zawiera się w cenie wykonania warstwy miana. Jednostką obmiarową zaprojektowanych połączeń z urządzeniami obcymi, (jako spoin przewidzianych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót w osobnych pozycjach, z podaniem szerokości i głębokości wypełnienia zalew), jest 1 m.

7. ODBIÓR ROBÓT - ZWIĄZAŁ MIEDZYWARSTWOWYCH

7.1. Rodzaje odbiorów robót

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

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi ostatecznemu pkt 7.3.1.a
3. odbiorowi ostatecznemu pkt 7.3.1 .b
4. odbiorowi gwarancyjnemu.

b) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umówliwym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

7.3. Odbiór ostateczny robót

a) Zasady odbioru ostatecznego robót

1. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Podczas odbioru ostatecznego zostaną wykonane badania makroskopowe, przeprowadzone na pobranych (wyciętych) próbkach z nawierzchni jezdni. Próbki te będą opuszczane z wysokości ok. 50 cm na nawierzchnię. Jeżeli upuszczone próbki nie ulegną rozwarstwieniu uznaje się, że zważenia międzywarstwowe są wykonane prawidłowo. Jeżeli próbki ulegną rozwarstwieniu należy wykonać dodatkowe badania na koszt Wykonawcy.

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

– Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót, w skład którego wchodzi również warstwa skroplenia emulsji, jest protokół odbioru ostatecznego części robót objętych kontraktem,

sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektów podstawowych z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- f) rozliczenie materiałów - komplet listów przewozowych dokumentujących dostarczenie wszystkich materiałów składowych zgodnych z wymaganiami WT, w ilości zgodnej z obmiarem i receptą oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania (miejsce budowy lub wskazana wytwórnia/wytwórnie mma),
- g) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- h) Źropini technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- i) Źrysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przebiegnię linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- j) Źgeodezyjne inwentaryzacje powykonawcze robót i sieci uzbrojenia terenu,
- k) Źkopi mapy zasadniczej powstałe w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.4. Odbiór gwarancyjny

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

Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8. ODBIÓR ROBÓT - POLICZE I GRUBOŚCI PAKIETÓW WARSTW

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi ostatecznemu,
4. odbiorowi gwarancyjnemu.

– Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umówliwym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektów , SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

– Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite zako czenie robót oraz gotowo do odbioru ostatecznego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na pi mie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zako czenia robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecno ci Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedł onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem robót z dokumentacją projektów i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna si z realizacją ustale przyj tych w trakcie odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, zwłacza w zakresie wykonania robót uzupełniaj cych i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniaj cych w warstwie cieralnej lub robotach wyko czeniowych, komisja przerwie swoje czynno ci i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

a) Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót, w skłád którego wchodzi równie warstwa skropienia emulsj , jest protokół odbioru ostatecznego cał ci robót obj tych kontraktem, sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

- dokumentację projektów podstawow z naniesionymi zmianami oraz dodatkow je li został sporz dzony w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniaj ce lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i ksi ki obmiarów (oryginał),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- rozliczenie materiałow - komplet listów przewozowych dokumentuj cych dostarczenie wszystkich materiałow składowych zgodnych z wymaganiami WT, w ilo ci zgodnej z obmiarem i recept oraz dostarczonych w rzeczywiste miejsca zastosowania (miejsce budowy lub wskazana wytwórnia/wytwórnie mma),
- deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci wbudowanych materiałow zgodnie z SST i ew. PZJ,

- opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wynikó bada i pomiarów za€czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszcych (np. na prze€enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protoko€ odbioru i przekazania tych robót w€ cicielom urz dze ,
- geodezyjn inwentaryzacji powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopi mapy zasadniczej powsta€ej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod wzgl dem przygotowania dokumentacyjnego nie b d gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawc wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarz dzone przez komisj roboty poprawkowe lub uzupe€iaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupe€iaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistnia€ych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór gwarancyjny b dzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzgl dnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 §Odbiór ostateczny robót".

9. PODSTAWA P/ ATNOSCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstaw p€atno ci jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawc za jednostk obmiarow ustalon dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych rycza€owo podstaw p€atno ci jest warto (kwota) podana przez Wykonawc w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota rycza€owa pozycji kosztorysowej b dzie uwzgl dnia wszystkie czynno ci, wymagania i badania sk€adaj ce si na jej wykonanie, okre lone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty rycza€owe robót b d obejmowa :

- robocizn bezpo redni wraz z towarzyszcymi kosztami,
- warto zu ytych materia€ów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- warto pracy sprz tu wraz z towarzyszcymi kosztami,
- koszty po rednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie nale y wlicza podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania si do wymaga warunków umowy i wymaga ogólnych obejmuje wszystkie warunki okre lone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodniefi wynikaj cych z post pu robót,

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, É opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu, É tymczasowych przebudów urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, poziomych, barier i wieńców
- utrzymanie porządku ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: É usunięcie wbudowanych materiałów

- oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania roboczych spoin technologicznych i poćczenie jest zawarta w cenach jednostkowych wykonania warstwy cieralnej.

Ceny jednostkowe zaprojektowanych poćczenie z urządzeniami obcymi, (jako spoin przewidzianych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót w osobnych pozycjach, z podaniem szerokości i głębokości wypięięcia zalew), jest 1 m.

Cena jednostkowa wykonania 1m² skropienia emulsji w szczególności zawiera:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozćczenie emulsji, lub wykonania poćczenia, albo spoiny z urządzeniami obcymi,
- skropienie warstwy mleczkiem wapiennym w celu zabezpieczenia emulsji przed wrywaniem koćkami samochodów
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych dostarczanych materiałów, kontroli dozowania, wymaganych w niniejszych WT.

– PRZEPISY ZWIĄZANE

• Normy

PN-EN ISO 4259:2002 Przetwory naftowe. Wyznaczanie i stosowanie precyzji metod badania. PN-

BN 459-2 Wapno budowlane. Metody badania.

PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.

PN-BN 14188-1 Wypięięciacze zćczy i zalewy - Cz 1: Specyfikacja zalew na gorćco

PN-EN 14188-2 Wypięięciacze szczelin i zalewy - Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno

PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie - Metody badania - Cz 1: Dozowanie i poprzeczny rozćkad lepiszcza i kruszywa

PN-BN 15322 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji asfaltów upćgnionych i fluksowanych

• Inne

CM - Construction Product Regulation, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ws. wyrobów budowlanych nr 305/2011.

D-04.03.01a
Związania międzywarstwowe
oraz pościelenia i grubości pakietów warstw
(skroplenie mleczkiem wapiennym)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Wytycznych

Przedmiotem niniejszych Wytycznych są wymagania dotyczące:

1. wykonania i odbioru związków międzywarstwowych ulegających zakryciu,
2. wykonania i odbioru pościelenia warstw ulegających zakryciu, z mieszanek mineralno-asfaltowych z innymi rodzajami nawierzchni i urządzeniami znajdującymi się w jezdni, krawężnikami itp.,
3. rozliczania przy odbiorze ostatecznym grubości wykonanych warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych w przypadku wykonywania ich w pakietach (wliczając jedną warstwę).

c) Zakres stosowania Wytycznych

Wytyczne stosowane są, jako dokument przetargowy i kontraktowy w związku z wzmocnieniem dr woj. nr 189 Jastrowie-Więcbork m. Złotów ul. Jastrowska i Partyzantów.

1.3. Zakres robót objętych Wytycznymi

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych znajdujących się w cięgu drogi, w strefie skrzyżowań i na obiektach mostowych.

1.4. Postanowienia ogólne

W przedmiarze robót należy przewidzieć osobne pozycje i podać rodzaje wybranych materiałów do poszczególnych zabiegów zapewniających monolityczność konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcja nawierzchni drogowej powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby w możliwie największym stopniu zapewnić jej jednakowe właściwości fizyko-mechaniczne w kierunku ruchu pojazdów oraz w kierunku poprzecznym (zapewnić monolityczność konstrukcji nawierzchni), a także zapewnić szczelne pościelenia warstw z przylegającymi do nich lub znajdującymi się w nawierzchni urządzeniami.

Należy zapewnić dobre sklejenie i zaizolowanie poszczególnych warstw nawierzchni ze sobą i w miarę możliwości, zmniejszyć do minimum liczbę spoin technologicznych (podłużnych i poprzecznych). Jednak w przypadku konieczności ich wykonania należy zapewnić prawidłowe zespolenie sąsiadujących pasów układanych warstw oraz poprzecznych spoin roboczych, gdy tylko dobre ich związanie zapewnia szczelność warstwy w obszarze spoiny i prawidłowe przenoszenie naprężeń spowodowanych obciążeniem ruchu oraz zmianami warunków atmosferycznych.

1.5. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralno-asfaltowa (mma) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Emulsja asfaltowa - emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt drogowy.

Kationowa emulsja asfaltowa - emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząsteczkom zdyspergowanego asfaltu.

Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami - emulsja, w której fazą zdyspergowaną jest asfalt modyfikowany polimerami, lub emulsja asfaltowa modyfikowana lateksem.

Związanie międzywarstwowe - wykonana na miejscu (placu budowy) aplikacja określonego zestawu materiałów (emulsja asfaltowa, kruszywo itd.), której celem jest trwałe zespolenie warstw nawierzchni drogowej.

Pościecie jest powierzchnią (pionową lub skośną) stykającą:

- między rodzajami mma o różnych właściwościach, (np. beton asfaltowy/asfalt lany),
- między warstwami z mma i urządzeniami znajdującymi się w jezdni (np. krawniki, kostka brukowa, studzienki instalacyjne itp.).

Spoina technologiczna jest (pionowa lub skośna) powierzchnia styku, która powstaje przy pasmowym wbudowaniu mma o porównywalnych właściwościach obok siebie (spoiny podłużne) lub - w przypadku dłuższych przerw w pracy - jedna za drugą (spoiny poprzeczne).

Szczelina jest zaprojektowanym lub wynikającym z uwarunkowań roboczych odstępem między dwoma warstwami mma lub między warstwami mma i urządzeniami wbudowanymi w jezdnię. Odstęp ten powinien zostać wypełniony w stopniu gwarantującym szczelność.

Urządzenie w jezdni to studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, cieciki, krawniki itp.

Mała polimeroasfaltowa to najczęściej samoprzylepna taśma wytworzona w warunkach przemysłowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostokątnym, zabezpieczona przed sklejeniem się przekładką z papieru silikonowanego.

1.5.11. Masa polimeroasfaltowa to gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimerami, wypełniaczami i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemysłowych, stosowana na zimno, o właściwościach umiarkowanych rozciągliwości, warstwa o wymaganych wymiarach, na krawędziach styków warstw nawierzchni, pościelenie, urządzenie w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawidłowego pościelenia.

1.5.11. Zalewa drogowa to wytworzona w warunkach przemysłowych mieszanka asfaltu drogowego z elastomerami, która zapewnia dobrą przyczepność do cianek szczeliny oraz duży wydajność (rzędu 25 %) w niskiej temperaturze (-20°C), stosowana na gorąco do wypełnienia szczelin w nawierzchni drogowej.

1.5.12. Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spełniająca wymagania obowiązujących przepisów technicznych.

1.5.13. Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej to kilka warstw z mma o grubościach wynikających z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.5.14. Podłoga warstwy to niejako warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.6. Stosowane skróty i skrótowce

- c) SST to szczegółowa specyfikacja techniczna,
- d) PZJ to Program/Plan Zapewnienia Jakości.

2. ZWIĄZANIA MIĘDZYWARSTWOWE

2.1. Materiały do związań międzywarstwowych

Do związań międzywarstwowych mogą być stosowane następujące materiały:

- c) kationowe emulsje asfaltowe (niemodyfikowane) wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
- d) kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
- e) kruszywo grube (grysy) 8/16 lub 5/8, albo 2/5 o właściwościach nie gorszych niż wymagane przy stosowaniu tych kruszyw do warstwy ciernistej z mma na danej drodze. Kruszywo grube (grysy) należy stosować do wykonania warstwy szepnej międzywarstw (zwykle podbudowy) z kruszywa niezwiązane lub związane spoiwem hydraulicznym, a warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej,
- f) mleczko wapienne, w którym zawartość $\text{Ca(OH)}_2 > 90\%$ oraz zawartość wapienia ($\text{CaO} + \text{MgO}$) $\times 90\%$ wg PN-EN 459-2, średnia ziarnistość stałych $d_{50\%} < 5 \mu\text{m}$.

Wymagania wobec emulsji stosowanych do związań międzywarstwowych wg PN-EN 13808 podaje tabela 2. Na podstawie wskazanych w tabeli 1.0. oznaczeń rodzajów emulsji należy wybrać odpowiednie wymagania. Dopuszczalne jest stosowanie asfaltów upieczonych wg PN-EN 15322 do wykonywania związań międzywarstw podbudowy niezwiązanej (mineralnej) a pierwszą warstwę asfaltową (zwykle podbudowę asfaltową). W tym przypadku nie jest konieczne stosowanie kruszywa do posypywania warstwy niezwiązanej.

**) O ile producent wyrobu do izolacji mostowej dopuszcza stosowanie skropienia izolacji emulsji asfaltowej, przed wbudowywaniem warstwy wińcej (ochronnej)*

W tablicy 1.0. zastosowano system oznaczeń zgodny z systematyką zawartą w PN-EN 13808. **Nie stosuje się emulsji asfaltowych wg Aprobata Technicznych IBDiM.**

Oznaczenia wg PN-EN 13808, składające się z liter i cyfr, które są stosowane do opisu istotnych właściwości kationowych emulsji asfaltowych, np. polarność czy stek asfaltu, zawartość lepiszcza, rodzaju lepiszcza, indeksu rozpadu, muszą być zgodne z podanymi w tablicy 1.1.

Tablica 1.1. Objawienia oznaczeń wg PN-EN 13808

Pozycja oznaczenia	Litery i cyfry	Objawienie	Według EN
1	C	Kationowa emulsja asfaltowa	PN-EN 1430 (polarność czy stek)
2 i 3	Liczba dwucyfrowa	Zawartość lepiszcza w %, (m/m)	PN-EN 1428 (zawartość wody) lub PN-EN 1431 (odzyskane lepiszcze + olej podestylacyjny)
4, lub 4 i 5, lub 4, 5 i 6	B P F	Informacje o rodzaju lepiszcza Asfalty drogowe Dodatek polimerów Dodatek wińcej niż 2%, (m/m) fluksu do emulsji	PN-EN 12591 (Wymagania wobec asfaltów drogowych) PN-EN 14023 (Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami). Polimer może być dodany przed, podczas lub po emulgacji
5 lub 6, lub 7 (jeśli dotyczy)	167	Klasa indeksu rozpadu	PN-EN 13075-1 (indeks rozpadu)
		Zastosowanie	
Uzupełnienia krajowe	- ZM	- do zliczania warstw	

Przykład:

C 60 B P 5 - Z M - kationowa emulsja asfaltowa o zawartości lepiszcza 60%(m/m), wyprodukowana z asfaltu modyfikowanego polimerami, klasa indeksu rozpadu 5, przeznaczona do zliczania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do zliczania warstw konstrukcji nawierzchni, powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2. *Uwaga: wymagania w tablicy 1.2. zostały ustalone na podstawie zapisów w załączniku krajowym do normy PN-EN 13808:2010; w przypadku opublikowania przez Polski Komitet Normalizacyjny nowelizacji tego załącznika krajowego, mają zastosowanie wymagania według najnowszego wydania normy PN-EN 13808. Podobnie należy uwzględnić zmiany w tablicach 4.1. i 4.2.*

Tablica 1.2. Wymagania do emulsji kationowych stosowanych do zwińzamiędzywarstwowych. Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego. Brak wymagania oznaczony jest NPD (0).

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	C 60 B 3 ZM	C 60 BP 3 ZM	C 60 B 5 ZM- ^{***)}
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia	dodatnia	dodatnia
Indeks rozpadu*)	PN-EN 13075-1	g/100g	50 do 100 (3)	50 do 100 (3)	120 do 180 (5)
Stabilność podczas mieszania z cementem	PN-EN 12848	g	NPD (0)	NPD (0)	<2 (2)
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	% m/m	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)	58 do 62 (5)

Czas wypływu Ø 2 mm przy 40°C	PN-EN 12846	s	15-45 (3)	15-45 (3)	15-45 (3)
Pozostałość na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)	<0,2 (3)	<0,2 (3)
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12487	% m/m	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
Adhezja**)	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	TBR (1)	TBR (1)	TBR (1)
	Załącznik NA.2	% pokrycia powierzchni	× 75	× 75	× 75
pH emulsji	PN-EN 12 850	-	NPD (0)	NPD (0)	×3,5
Asfalt odzyskany przez odparowanie	PN-EN 13074				
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1 mm	<100 (3)	<100 (3)	<100 (3)
Temperatura mięknienia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	C	>39 (5)	>43 (4)	>39 (5)
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego dla asfaltów modyfikowanych	PN-EN 13998	%	NPD (0)	× 50 (4)	NPD (0)

*) Badanie na piasku Sikaisol

**) Badanie na kruszywie bazaltowym

***) Emulsja C 60 B 5 ZM, w której asfalt odzyskany z emulsji ma penetrację <100 dmm i temp. P_{iK} >43°C w przypadku konieczności można rozcieńczyć emulsję wodą, jednak do stopienia nie należy dodawać więcej niż 40%(m/m); w takim przypadku zawartość asfaltu i czas wypływu emulsji z kubka Ø 2 mm będą nie podane w tablicy 1.2.

2.2. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Do obowiązków Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów, aby zapewnić wymagania jako robót.

2.3. Sprzęt do wykonania skroplenia

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałki wyposażonej w urządzenie pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiałki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiałka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości załadunek. Obowiązkiem Wykonawcy skropienia jest przedstawienie Inżynierowi protokołów kalibracji skrapiałki w zakresie równomierności skrapiania i wydatku emulsji na m^2 wg metody PN-EN 12272-1. Skrapiałki uznaje się za przydatne, jeżeli ilość rozkładanego lepiszcza różni się nie więcej niż $\pm 10\%$ od założonej ilości.

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

Tylko przy małych powierzchniach spryskiwanych, lub gdy zastosowanie skrapiałek samobieżnych z ramp opryskow nie jest możliwe, dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania spryskania.

Alternatywnie dopuszcza się rolniczy sprzęt do skrapiania powierzchni warstwy mleczkiem wapiennym (opryskiwacz). Ze względu na osiadczenie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika, zaleca się, aby zbiornik być wyposażony w mieszadło obrotowe. Jeżeli producent mieszaniny gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane.

2.4. Transport materiału

Emulsje powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania, albo ó przy niewielkiej odległości skrapiania od miejsca poboru emulsji - skrapiałkami samochodowymi wyposażonymi w sterowany system ogrzewania oraz dozowania.

Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczny roztwór w całej objętości.

2.5. Magazynowanie materiału

Magazynowanie materiału stosowanych wg niniejszych WT powinno zapewniać zachowanie ich jakości przez cały okres przechowywania.

Nie przewiduje się magazynowania na budowie emulsji stosowanych do związami dzywarstwowych. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy zastosować się do wymagań producenta emulsji. Przechowywane emulsje asfaltowe muszą być chronione przed mrozem. Używaniu innych lepiszczy wymaga zgody Inwestora danej inwestycji.

Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C .

2.6. Wykonanie związania miodzywarstwowego

2.6.1. Przygotowanie podłoża

Oczyszczenie podłoża polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu oraz plam olejów przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem i absorbentów. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe, których usunięcie mechaniczne jest niemożliwe, należy usunąć ręcznie. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

W przypadku układania warstwy z asfaltu lanego podłoża nie wolno spryskiwać.

2.6.2. Warunki przystąpienia do robót

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. Temperatura napełniania skrapiałek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach podanych w tabelicy 3.

Tabela 3. Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepiszcza	temperatura użycia $^{\circ}\text{C}$	
	min.	maks.

emulsja asfaltowa	40	70
emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	50	80

W przypadku skrapiania warstwy z kruszywa niezwiązane lub związane hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, Inspektor Nadzoru zdecyduje, czy powierzchnia, która ma być skrapiana jest wystarczająco sucha, aby emulsja mogła penetrować warstwę. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

2.6.3. Próbne dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- 11) stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- 12) ustalenia poprawności dozowania emulsji,
- 13) ustalenia poprawności dozowania posypki z kruszywa (na podbudowie niezwiązanej lub związanej hydraulicznie - patrz p. 2.6.4.1.)

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Skropiona powierzchnia powinna mieć wygląd jednolity i równomierny. Określenie ilości skropienia lepiszcza oraz dozowania kruszywa na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

2.6.4. Wykonanie skropienia

Należy zapewnić równomierne naniesienie warstwy lepiszcza na podłożu, w szczególności przy brzegach. Przyległe strefy należy w razie potrzeby zabezpieczyć (dotyczy to przede wszystkim obramowań i rynien odpływowych). Spryskane powierzchnie należy wyekwipować z ruchu publicznego i technologicznego.

2.6.4.1. Wykonanie skropienia na warstwie niezwiązanej (podbudowie z kruszywa) lub związanej hydraulicznie

Wykonanie skropienia składa się z dwóch czynności:

- 1) skropienia emulsją
- 2) rozsypania ochronnej posypki z kruszywa
- lub rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mleczka wapiennego

Warstwę z kruszywa niezwiązane lub związane spoiwem hydraulicznym należy skropić rozcieczoną do 40% (m/m) emulsją C 60 B 5 ZM w ilości niezbędnej do zaimpregnowania warstwy lepiszczem oraz pozostawienia nadkładu do przyklejenia posypki z kruszywa 5/8 lub 8/11.

Niezbędna ilość emulsji zależy od tekstury i porowatości skrapianej warstwy i powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 2.6.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej mieszanki mineralnej. Orientacyjna ilość pozostałego lepiszcza po rozpadzie emulsji powinna wynosić nie mniej niż $0,8 \text{ kg/m}^2$.

Następnie na warstwie podbudowy należy rozsyłać pojedynczą warstwę kruszywa. Kruszywo powinno być rozłożone równomiernie w taki sposób, aby zapewnić całkowite pokrycie zabezpieczanej powierzchni bez nadkładu z tego kruszywa, co ma zabezpieczyć koła samochodów dostawczych i koła/głównice rozkładarki przed kontaktem z asfaltem wytrąconym z emulsji. Niezbędna ilość kruszywa do posypania skropienia powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 2.6.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej mieszanki mineralnej.

Uwagi:

- c) przy wykonywaniu warstwy szczepnej na warstwie z kruszywa związane spoiwem hydraulicznym skropienie impregnujące powinno być wykonane rozcieczoną do 40% (m/m) emulsją asfaltową C 60 B 5 ZM o obniżonej kwasowości ($\text{pH} \times 3,5$),
- d) zabrania się skrapiania podbudowy z kruszywa niezwiązane lub związane hydraulicznie emulsją C 60 B 3 ZM (dawna nazwa: śemulsja szybko rozpadowa K-1ö).

Zamiennie zamiast posypki z kruszywa można stosować roztwór mleka wapiennego. Stosowanie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, aby w 100 g próbki zawarto wodorotlenku wapnia wyrażoną w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarni w temp. $110 \pm 5^\circ\text{C}$ do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była nie mniejsza niż 11,5 g i nie większa niż 21 g. Dozowana na powierzchnię dawka roztworu mleka wapiennego powinna zawierać się w przedziale $250 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g}$. Rozprysk powinien być wykonany skraplarką lub sprężem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczyć to warstwę przed wrywaniem emulsji kołami samochodów.

2.6.4.2. Wykonanie skropienia na warstwie z mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagane ilości emulsji do skropienia, w zależności od rodzaju podłoża, przy obciążeniu ruchem KR1-KR4, w gramach na 1m^2 , przedstawia tabela 4.1., a przy obciążeniu ruchem KR5-KR6 tabela 4.2.

Uwaga: w przypadku skrzyżowania obciążeniu ruchem KR3-KR4 należy zastosować dane z tablicy 4.2. jak przy obciążeniu ruchem KR5-KR6.

Tablica 4.1. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowej w zależności od podłoża z mm, przy obciążeniu ruchem KR1-KR3 [ilości w g/m^2 emulsji]

Rodzaj i jako- podłoża		Nakładana warstwa				
		asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wierzchnia	warstwa ciekalna z betonu asfaltowego	warstwa ciekalna z mieszanki mastyksowo- grysowej SMA	
Asfaltowa	podbudowa	n	C 60 B 3 ZM 130 do 200	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
		f	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 300 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	x
	warstwawierzchnia	o/a	C 60 B 3 ZM 230 do 300	C 60 B 3 ZM 230 do 330	C 60 B 3 ZM 200 do 270	x
		n	-	x	C 60 B 3 ZM 100 do 170	C 60 B 3 ZM 100 do 170
		f	-	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 300	C 60 B 3 ZM 170 do 230
		o/a	-	x	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 200 do 270

Obja nienia:

n = nowa warstwa

f = frezowane

x = traktowa indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki uk adania warstwy cieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wi cej na warstwie wi cej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa

Tablica 4.2. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowych w zale no ci od rodzaju pod a z mma, przy obci eniu ruchem KR4-KR6 [ilo ci w g/m² emulsji]

	Nak adana warstwa		
	asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wi ca	warstwa cieralna z mieszanki mastyksowo grysowej SMA lub betonu asfaltowego
n	C 60 BP 3 ZM 130 do 200	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x
f	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	x
o/a	C 60 BP 3 ZM 250 do 330	C 60 BP 3 ZM 250 do 400	x
n	-	x	C 60 BP 3 ZM 130 do 200
f	-	C 60 BP 3 ZM 200 do 300	C 60 BP 3 ZM 200 do 300
o/a	-	C 60 BP 3 ZM 250 do 400	C 60 BP 3 ZM 200 do 300

Obja nienia:

n = nowa warstwa

f = frezowane

x = traktowa indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki uk adania warstwy cieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wi cej na warstwie wi cej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa

D-05.03.05A**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO****WARSTWA WIERZCHNIA****WSTĘP****Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego w ramach realizacji zadania:

§ Wzmocnienie dr woj. nr 189 Jastrowie-Wielka w m. Złotów, ul. Jastrowska i Partyzantów

Zakres stosowania SST

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

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy nawierzchni:

- wykonanie z betonu asfaltowego grubości 4 cm z mieszanki AC 16W dla kategorii ruchu **KR 2 ÷ KR 5**,

zgodnie z wymaganiami PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta.

W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakład kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Specyfikacja dotyczy również ułożenia geosiatki wzmacniającej o wytrzymałości na rozciąganie min. 100kN/m.

Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia o konstrukcji składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłożu.

1.4.2. Warstwa wierzchnia o warstwy nawierzchni między warstwami ciernymi i podbudowy.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza o warstwy o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa o mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej o określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg skatalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP-IBDiM.

1.4.6. Beton asfaltowy o mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu cięszym lub niecięszym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.7. Uziarnienie o skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.8. Kategoria ruchu o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg skatalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP-IBDiM.

1.4.9. Wymiar kruszywa o wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.10. Kruszywo grube o kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \geq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.11. Kruszywo drobne o kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego wiązka cząstek pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.12. Pył kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.13. Wypełniacz o kruszywo, którego wielkość nie przekracza 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany o kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany o wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa o emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

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

Symbole i skróty dodatkowe

ACW	- beton asfaltowy do warstwy wiązującej i wyrównawczej
PMB	- polimeroasfalt,
D	- górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d	- dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C	- kationowa emulsja asfaltowa,
NPD	- właściwość wyznaczona nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
TBR	- do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
MOP	- miejsce obsługi podróży.

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591. Rodzaje stosowanych lepiszczyk asfaltowych podano w tablicy 1. Oprócz lepiszczyk wymienionych w tablicy 1 można stosować inne lepiszczka nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 1. Zalecane lepiszczka asfaltowe do warstwy wiązującej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka AC W	Gatunek lepiszczka asfalt drogowy
KR 2	AC 16 W	D50/70
KR 3 ÷ KR 4	AC 16 W	D35/50, D50/70
KR 5	AC 16 W	D35/50

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2a i 2b.

Tablica 2a. Wymagania wobec asfaltów drogowych D35/50 wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwość	D35/50	Badania wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	35 ÷ 50	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia metodą Piki, °C	50 ÷ 58	PN-EN 1427
	Odporność na starzenie w 163°C		PN-EN 12607-1
3.	Pozostała penetracja, nie mniej niż, %	53	
4.	Wzrost temperatury mięknięcia, nie więcej niż, °C	8	
5.	Zmiana masy (ubytek lub przyrost) nie więcej niż, % m/m	0,5	
6.	Temperatura zapalenia, nie mniej niż, °C	240	PN-EN 22592 (b)

7.	Zawarto składowników rozpuszczalnych, nie mniej niż, %	99	PN-EN 12592
8.	Indeks penetracji, -	NR	PN-EN 12591 Załącznik
9.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pa*s	NR	PN-EN 12596
10.	Temperatura zmłotliwości, nie więcej niż, °C	-5	PN-EN 12593
11.	Lepkość kinematyczna w 135°C	NR	PN-EN 12595

NR oznacza brak wymagań dla danej właściwości

Tablica 2b. Wymagania wobec asfaltów drogowych D50/70 wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwość	D50/70	Badania wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	50 ÷ 70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia metodą PPK, °C	46 ÷ 54	PN-EN 1427
	Odporność na starzenie w 163°C		PN-EN 12607-1
3.	Pozostała penetracja, nie mniej niż, %	50	
4.	Wzrost temperatury mięknięcia, nie więcej niż, °C	9	
5.	Zmiana masy (ubytek lub przyrost) nie więcej niż, % m/m	0,5	
6.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	230	PN-EN 22592 (b)
7.	Zawartość składowników rozpuszczalnych, nie mniej niż, %	99	PN-EN 12592
8.	Indeks penetracji, -	NR	PN-EN 12591 Załącznik A
9.	Lepkość dynamiczna w 60°C, Pa*s	NR	PN-EN 12596
10.	Temperatura zmłotliwości, nie więcej niż, °C	-8	PN-EN 12593
11.	Lepkość kinematyczna w 135°C	NR	PN-EN 12595

NR oznacza brak wymagań dla danej właściwości

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy po redni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania WT-1 podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiązującej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1 ÷ KR 2	KR 3 ÷ KR 4	KR 5 ÷ KR 7
Uziarnienie wg PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od:	1%(m/m)		
Gęstość ziaren według EN 1097-7	Deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	V _{28/45}		
Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria:	R&B/25		
Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀		
Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2; kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana		
Łiczba asfaltowa według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN Deklarowana		

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenie do aeracji.

Kruszywo

Do warstwy wińcej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube i kruszywo drobne. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014.

Tablica 4. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wińcej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1 ÷ KR 2	KR 3 ÷ KR 4	KR 5 ÷ KR 7
Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kategoria co najmniej:	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 90/20
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}		
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż :	f ₂		
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż :	FI ₃₅ lub SI ₃₅	FI ₂₅ lub SI ₂₅	FI ₂₅ lub SI ₂₅
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż :	C _{Deklarowana}	C _{50/10}	C _{50/10}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż :	LA ₄₀	LA ₃₀	LA ₃₀
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiłki według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż :	F ₂		
Ścieralność bazaltu wg PN-EN 1367-3; kategoria:	SB _{LA}		
Skład chemiczny ó uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 923-3	deklarowany przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1		
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p. 10.1	wymagana odporność		
Rozpad związków żelaza w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność		
Stalobitość kruszywa z ułamka stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż :	V _{3,5}		

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa niełamane drobne lub o cięgłym uziarnieniu do D₀₈ mm do warstwy wińcej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1 ÷ KR 2	KR 3 ÷ KR 4	KR 5 ÷ KR 7
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G _F 85 lub	G _F 85 lub	G _F 85
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G _{TC} NR	G _{TC} 20	G _{TC} 20
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż :	f ₃		
Jakość pyłu według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż :	MB _F 10		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o cięgłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż :	E _{cs} Deklarowana		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiłki według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1		

Tablica 6. Wymagane właściwości kruszywa ciemnego drobnego lub o cięszym uziarnieniu do D08 mm do warstwy wiązcej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1 ÷ KR 2	KR 3 ÷ KR 4	KR 5 ÷ KR 7
Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria :	G_{F85} lub G_{A85}		
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż :	f_{16}		
Jakość pyłu wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż :	MB _F 10		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o cięszym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 7	E_{cs} Deklarowana	E_{cs30}	E_{cs30}
Grubość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiłki wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	$m_{LPC0,1}$		

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoża składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione.

rodzaj adhezyjny

Wg SST D-04.07.01., punkt 2.5.

Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Wg SST D-04.07.01., punkt 2.6.

Geosiatka do zbrojenia nawierzchni (warstwa przeciwpodbitkowa)

Geosiatka polipropylenowa o sztywnych włókach dwukierunkowa:

Wymagania dla geosiatki:

- rodzaj materiału – polipropylen,
- wytrzymałość min. 100 kN/m (w obu kierunkach),
- wydłużenie przy zerwaniu:
 - wzdłuż pasma 2,5 (±1) %,
 - w poprzek pasma 2,5 (±1) %.

Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Wg SST D-04.07.01., punkt 2.7.

Dostawy materiałów

Wg SST D-04.07.01., punkt 2.8.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni mieszanki mineralno-asfaltowej – wytwórnia (otaczarka) do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcją i z możliwością dozowania składników adhezyjnych.

Wytwórnia, z której będzie dostarczana mieszanka powinna być zlokalizowana w technologicznie

uzasadnionej odległości z jednoczesnym spełnieniem warunków dotyczących zachowania wymaganej temperatury oraz cech jakościowych przy wbudowaniu mieszanki. Wytwórnia nie może zakładać warunków ochrony środowiska tj. powodowa zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód i wywoława hałasu powyżej dopuszczalnych norm. Wydajno wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy i posiada pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakością wytwarzanej mieszanki. Wymagana jest wydajność $> 100 \text{ Mg/h}$; wytwórnia powinna posiadać certyfikat zakładowej kontroli produkcji wydany przez uprawnioną jednostkę;

- urządzenia do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego dopuszcza się prowadzenie robót za pomocą jednej maszyny o szerokości belki co najmniej równej całkowitej szerokości nawierzchni lub za pomocą dwóch rozciągaczy o szerokości belki mniejszej od szerokości nawierzchni pracujących w jednym zespole roboczym (prowadzących roboty po sobie),
- skrapiałek,
- walców lekkich, ciężkich i ciążkich,
- walców stalowych gumowanych,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów,

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport materiałów

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiający po redukcji ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metalu lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i grozić wybuchu przy emulsjach o pH ≤ 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko rodzajów antyadhezyjnych niewpływających szkodliwie na mieszankę.

Geosiatki zbrojeń do nawierzchni należy przewozić i składować wg zaleceń producenta materiału.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

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

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC 16 W).

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być zaprojektowana zgodnie z zasadami punktu 8 WT-2 2014.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 7.

Jeżeli jest stosowana mieszanka kruszywa drobnego nieczłamanego i człamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa człamanego do nieczłamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 8 i 9.

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiacej

Właściwości	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC 16 W KR 1 ÷ KR 2		AC 16 W KR 3 ÷ KR 7	
Wymiar sita #, [mm]	od	do		
31,5	-	-	-	-
22,4	100	-	100	-
16	90	100	90	100
11,2	65	80	70	90
8	-	-	55	80
2	25	55	25	50
0,125	5	15	4	12
0,063	3	8	4	10
Zawartość lepiszcza, minimum	$B_{\min 4,6}$		$B_{\min 4,6}$	

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej, przy ruchu KR 2

WłaściwośĆ	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16W
			KR 1 ÷ KR 2
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min } 3,0$ $V_{\max } 6,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min } 60$ $VFB_{\max } 80$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min } 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{80}$
a) Ujednolicono procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2			

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej, przy ruchu KR 3÷KR 4 oraz KR 5

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 16W	
			KR 3 ÷ KR 4	KR 5 ÷ KR 7
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$	
Odporność na deformację trwałą ^{a), c)}	C.1.20, wałowanie, P_{98} - P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,15}$ $PRD_{AIR 7,0}$	$WTS_{AIR 0,10}$ $PRD_{AIR 5,0}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	$ITSR_{80}$	
^{a)} Grubość płyty: AC16 - 60mm ^{b)} Ujednolicono procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 ^{c)} procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed zagęszczeniem próbek do badania podano w załączniku 2 WT-2				

Minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{\min}) podana w tablicy 7 jest to najmniejsza ilość lepiszcza rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, określona dla danego typu mieszanki mineralno-asfaltowej przy założeniu 1 g stoicy mieszkanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gstoicy (), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartością należy pomnożyć przez współczynnik według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_a}$$

Gstoicy mieszanki kruszyw wyznaczamy ze wzoru:

$$\rho_a = \frac{p_1 + p_2 + \dots + p_n}{\frac{p_1}{\rho_1} + \frac{p_2}{\rho_2} + \dots + \frac{p_n}{\rho_n}}$$

gdzie:

$p_1 + p_2 + \dots + p_n$ = procentowa zawartość poszczególnych frakcji kruszyw (składowników mieszanki mineralnej)
 $1 + 2 + \dots + n$ = gstoicy poszczególnych frakcji kruszyw (składowników mieszanki mineralnej)

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptce) powinna być wyznaczona od podanego B_{\min} o wielkości dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składowników i błąd badania. Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego uzyskanego z ekstrakcji jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błąk lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (receptce), nie uwzględniając lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

W zagęszczaniu próbek laboratoryjnych mieszanek mineralno-asfaltowych należy stosować temperaturę mieszanki dla asfaltu D35/50 oraz D50/70 - 140°C ±5°C.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeniach dozowania, podgrzewania i mieszania składowników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składowników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z recepturą roboczą, a urządzenia do dozowania składowników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruzywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczasfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z odpowiednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie danej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruzywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczasfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt D35/50	od 155 do 195
Asfalt D50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składowników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszczają się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składowników, właściwości cieplne) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

Badania mieszanki mineralno-asfaltowej

Tablica 11. Rodzaj i liczba badań mieszanek mineralno-asfaltowych

Lp.	Wyszczególnienie badań	Metoda badania	AC
1.	Zawartość lepisczka (obowiązkowa)	PN-EN 12697-1 PN-EN 12697-39	1
2.	Uziarnienie (obowiązkowa)	PN-EN 12697-2	1
3.	Zawartość wolnych przestrzeni \leq cznie z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni $V_{max} \leq 7\%$ (obowiązkowa)	PN-EN 12697-8 Główny sposób wg PN-EN 12697-6, metoda B, w stanie nasycenym powierzchniowo suchym. Główny sposób wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	1
4.	Zawartość wolnych przestrzeni \leq cznie z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni $7\% < V_{max} < 10\%$ (obowiązkowa)	PN-EN 12697-8 Główny sposób wg PN-EN 12697-6, metoda C, w stanie uszczelnienia powierzchniowego. Główny sposób wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	1
5.	Odporność na działanie wody (powierzchnia funkcjonalnie)	PN-EN 12697-12	1
6.	Odporność na deformacje trwałe (powierzchnia funkcjonalnie), dotyczy betonu asfaltowego zaprojektowanego do maksymalnego obciążenia osi poniżej 130 kN	PN-EN 12697-22, maszynowy aparat, metoda B w powietrzu, przy wymaganej temperaturze	1

Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa cierzalna) pod warstwami ci lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- o ustabilizowane i nośne,
- o czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- o wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwą asfaltową (pomiar \leq 4-metrowy lub równoważnym metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą ci [mm]
G	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, wjeżdżania i wyjeżdżania, postojowe, jezdnie \leq cznic, utwardzone pobocza	10
L	Pasy ruchu zasadnicze	12

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzeczne wysokości podłoża oraz urządzenia usytuowane w nawierzchni lub jej ograniczeniach powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałami termoplastycznymi przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchni istniejącej warstwy cierzalnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu \leq ty z materiału o mniejszej sztywności (np. \leq ty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstać w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spęknięć zmieniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwpękaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokonano ci pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwość segregacji kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem ucielenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

W celu zapewnienia trwałości nawierzchni, minimalna wytrzymałość na ścinanie pomiędzy warstwami i podbudową powinna wynosić 0,7 MPa (procedura badania wg zeszytu IBDiM nr 66).

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

o zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

o ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ciekawiej uszczelniają.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łancem w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłuszczyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

Złącza robocze konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 15 cm. Złącza powinny być równo obciążone, a powierzchnia obciążonej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem.

Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 13. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłogowego. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i w budowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 13. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wiązującej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiązająca	0	+2

Warunki wykonanej warstwy podbudowy powinny spełniać warunki podane w tablicy 14.

Tablica 14. Warunki warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 16W, KR 2 ÷ KR 5	6,0 ÷ 9,0	× 98	3,0 ÷ 7,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być w budowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się w budowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy walcowane powinny być równomiernie zagęszczane ciłkami walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walców gumionych.

Wbudowanie geosiatki wzmacniającej (warstwy przeciwpodtopieniowej)

Na warstwie podbudowy na styku nawierzchni projektowanej z istniejącą należy wykonać warstwę przeciwpodtopieniową z geosiatki wzmacniającej polipropylenowej. Geosiatkę układać w pasie szerokości 100 cm, tak aby zakład geosiatki po każdej stronie przecięcia nawierzchni wynosił 50 cm.

Na istniejącej podbudowie (istniejącej nawierzchni) siatkę układać po wyrównaniu podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi wg SST D-04.08.01.

Geosiatkę ułożyć zgodnie z wytycznymi producenta w zakresie przewidzianym w Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem stanu istniejącego.

Procedury technologiczne

Procedury technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 pkt. 8.6.3.

Wykonanie zabezpieczenia krawędzi

Zabezpieczenie krawędzi zewnętrznych (górných) przy jednostronnym pochyleniu jezdni należy wykonać wg WT-2 2008 pkt. 8.6.4.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawców itp.),

- wykona własne badania w ściwo ci materiałow przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

W przypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one ściwo ci określone w oznakowaniu CE, jednak nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane.

Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- ó badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- ó badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy ó Inżyniera),
- ó badania kontrolne dodatkowe,
- ó badania arbitrażowe.

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jako materiałow budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałow do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościżenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbdn starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- ó pomiar temperatury powietrza (wg pktu 5.8),
- ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13) (wg pktu 5.8),
- ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej (wg pktu 5.4),
- ó wykaz ilości materiałow (wg pktu 6.2),
- ó pomiar grubości wykonanej warstwy (wg pktu 6.4.2.1),
- ó pomiar wskaźnika zagęszczenia (wg pktu 6.4.2.2),
- ó pomiar zawartości wolnej przestrzeni w wykonanej warstwie (wg pktu 6.4.2.3),
- ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.4),
- ó pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- ó pomiar parametrów geometrycznych poboczy (wg pktu 6.4.2.6),
- ó ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy (wg pktu 6.4.2.6),
- ó ocena wizualna jakości wykonania pościż technologicznych (wg pktu 6.4.2.6).

Wykonawca ma obowiązek prowadzić Zakład Kontrolacji Produkcji, która warunkuje czystość wykonywania badań i dopuszczalne odchyłki. Dodatkowo czystość badań nie powinna być niżej podaje Tablica 15.

Tablica 15. Rodzaj badań kontrolnych oraz czystość badań

Lp.	Rodzaj badań	Czystość badań	Wymagania
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ			
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły	pkt.5.3, niniejszej SST
2.	Temperatura mieszanki	Kadymochód przy zakładunku i w czasie wbudowania	pkt.5.3, niniejszej SST

3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji	zawartość asfaltu wg PN-EN 12697-1 oraz pkt. 6.4.1.1 niniejszej SST; uziarnienie mm ó pkt. 6.4.1.2 niniejszej SST
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji	pkt.5.2., Tablica 8 niniejszej SST
BADANIA WARSTWY PO ZAGOSZCZENIU			
5.	Grubość warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji	pkt.6.4.2.1. niniejszej SST
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji	pkt.5.8., Tablica 13 i pkt.6.4.2.2. niniejszej SST
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji	pkt.5.8., Tablica 13 i pkt.6.4.2.3. niniejszej SST

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiały budowlanych (mieszank mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porozumieniu z Inżynierem o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 16.

Tablica 16. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdego warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² powierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. powierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych

odcinków cz. ciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwość ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie wątpliwych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzystnie przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskazywania zagrożeń należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstęstwa uwarunkowane metodami pracy.

Właściwości materiału należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.1.1. Zawartość asfaltu.

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, pobranej próbki mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń w zakresie zawartości rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z warstwy nie może odbiegać od wartości projektowanej z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek: $\pm 0,3\%$.

6.4.1.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia wyekstrahowanej mineralnej z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z warstwy nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem niżej przedstawionych dopuszczalnych odchyłek:

ó zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm, % m/m:	$\pm 2,0 \%$,
ó zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm, % m/m:	$\pm 2,0 \%$,
ó zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm, % m/m:	$\pm 3,0 \%$,
ó zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, % m/m:	$\pm 3,0 \%$,
ó zawartość kruszywa o największym wymiarze wraz z nadziarnem, % m/m:	$\pm 5,0 \%$.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.4.1.3. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z rozgrzanej próbki nawierzchni nie może przekroczyć wartości podanych w tablicy 14.

6.4.1.4. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć:

- dla asfaltu 35/50 wartość 66°C
- dla asfaltu 50/70 wartość 63°C

(wg tablicy 63 WT-2 2008).

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubo wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabeli 17.

W przypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki czciowe. Odcinek czciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień roboczy. Do odcinka czciowego obowiązuje te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku czciowym.

Tabela 17. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	Ö 10
o droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	
2. odcinek budowy	Ö 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	Ö 15
^{a)} w przypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cierna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do końcowej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabeli 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z gstości objętościowych próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działalności roboczej. Próbkę nawierzchni powinny być pobrane w lokalizacji miejsca pobrania próbki mieszanki.

Określenie gstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Wolne przestrze w warstwie należy określić według PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej według PN-EN 12697-5 w dniu układania warstwy na danym odcinku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 14.

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tabeli 13 o wartości 2,0 % (v/v) (p. 9.8.1.5 WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008).

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych i bocznych.

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

6.4.2.5. Równość podłogi i poprzeczna

Do oceny równości podłogi warstwy wyciętej i wycięto-wyrównawczej nawierzchni dróg należy stosować metodę profilometryczną umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wymagana równość podłogi jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne, załącznik 6.

Do oceny równości poprzecznej warstwy wyciętej i wycięto-wyrównawczej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.4.2.6. Pozostałości w odcinku warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km kładziej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzeczne wysokości, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Wzajemne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i zbieżne, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Kontrola ułożenia geosiatki

Kontrola wykonania warstwy przeciwpodkaniowej należy przeprowadzić wg wytycznych producenta.

Odbiorowi robót podlega:

- jako materiał,
- cięgi geosiatki, poprawność ew. załączników,
- równość ułożenia i prawidłowość położenia podłożem (brak sfalowania, zagłębienia, pęknięć).

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 [metr kwadratowy] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (AC) oraz m^2 [metr kwadratowy] powierzchni geosiatki przeciwpodkaniowej wg wymagań Dokumentacji Projektowej i niniejszej SST.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

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

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punkcie 6. Z odbioru ostatecznego należy sporządzić protokół.

PODSTAWA PRAC

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania m^2 warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- zakup wyrobów i materiałów wraz z transportem na budowę,
- dostarczenie sprzętu,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie tałmą asfaltową krawędzi urzędzających obcych i krawędziników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania m^2 warstwy wzmacniającej z geosiatki obejmuje:

- zakup wyrobów i materiałów wraz z transportem na budowę,
- dostarczenie sprzętu,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- ułożenie geosiatki wzmacniającej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprężutku.

Oczyszczenie i skropienie podłoża a rozliczeniu wg SST D604.03.01.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałowymi występujących w niniejszej SST)

PN-EN 196-21	Metody badania cementu 6 Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 459-2	Wapno budowlane 6 Cz 2: Metody badań
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw 6 Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie składu ziarnowego 6 Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika pasko-ci
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Cz 4: Oznaczanie kształtu ziaren 6 Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Cz 6: Ocena właściwości powierzchni 6 Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Ocena zawartości drobnych cząstek 6 Badania bękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek 6 Uziarnienie wpełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wpełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Cz 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Cz 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiłki
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Cz 7: Oznaczanie gęstości wpełniacza 6 Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Cz 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych 6 Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych 6 Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe 6 Oznaczanie penetracji igły
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe 6 Oznaczanie temperatury mięknięcia 6 Metoda Pierścienia i Kuli
PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe 6 Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych 6 Metoda destylacji azeotropowej
PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe 6 Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie

PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw ó Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie podatności wyciągu do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury tężliwości ó Fraassa
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie zawartości parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT Jw. Cz 3: Metoda RFT
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 12: Określenie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 18: Spękanie lepiszcza
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wyciągiem mineralnym
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wyciąganych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pierścienia i Kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wyciąganych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie cięgliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru cięgliwości
PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie cięgliwości modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie energii deformacji
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wyciągacze zęczy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gorco
PN-EN 14188-2	Wyciągacze zęczy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno

PN-EN 22592	Przetwory naftowe ó Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda

Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach publicznych, Warszawa 2014

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

Inne dokumenty

Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D.05.03.13

NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI GRYSOWO-MASTYKSOWEJ (SMA) WARSTWA CIERALN

1. Wst p

1.1.Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych s wymagania dotycz ce wykonania nawierzchni jezdni ó warstwy cieralnej z mieszanki SMA przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowie ó Wi cbork w m. Zótów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót obj tych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmuj wszystkie czynno ci umo liwiaj ce i maj ce na celu wykonanie:

- wykonanie w-wy cieralnej z mieszanki SMA 8 S PMB 45/80-55, grubo warstwy 3cm.

Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia ó konstrukcja sk adaj ca si z jednej lub kilku warstw s cych do przejmowania i rozk adania obci e od ruchu pojazdów na podó e.

- Warstwa cierzalna ó górna warstwa nawierzchni b d ca w bezpo rednim kontakcie z ko ami pojazdów.
 - Mieszanka mineralno-asfaltowa ó mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
 - Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej ó okre lenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyró niaj ce t mieszank ze zbioru mieszanek tego samego typu ze wzgl du na najwi kszy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.
 - Mieszanka SMA (mieszanka mastykowo-grysowa) ó mieszanka mineralno-asfaltowa o nieci g m uziarnieniu, sk adaj ca si z grubego amanego szkieletu kruszywowego, zwi zanego zapraw mastykow .
 - Dodatek stabilizuj cy ó stabilizator mastyksu, zapobiegaj cy sp ewaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA.
 - Kategoria ruchu ó obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg šKatalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pó cztynnychö GDDP-IBDiM.
- d) Wymiar kruszywa ó wielko ziaren kruszywa, okre lona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
- e) Kruszywo grube ó kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \geq 45 \text{ mm}$ oraz $d > 2 \text{ mm}$.
- f) Kruszywo drobne ó kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2 \text{ mm}$, którego wi ksza cz pozostaje na sicie 0,063 mm.
- g) Pył kruszywo z ziaren przechodz ych przez sito 0,063 mm.

Wypełniacz ó kruszywo, którego wi ksza cz przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany ó kruszywo, które sk adaj si z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany ó wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

Kationowa emulsja asfaltowa ó emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 šWymagania ogólneö.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz zgodnie z Dokumentacj Projektow , STWiORB i poleceniami In yniera. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 šWymagania ogólneö.

2. Wyroby budowlane (materiały)

Ogólne wymagania dotycz ce wyrobów, ich pozyskiwania i sk adowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 šWymagania ogólneö.

Wyroby budowlane warstwy cierzalnej z SMA s :

2.1 Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gor co stosuje si kruszywo amane wg PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowi zany do jako ciowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustalón w PN-EN 13108-21 cz stotliwoci laboratoryjnych bada kontrolnych.

Wyniki tych bada , nale y przekazywa w okre loneym trybie In ynierowi. Pochodzenie kruszywa i jego jako , powinny by wcze niej zaaprobowane przez In yniera.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzi z jednego ródu.

Transport i sk adowanie kruszywa powinno odbywa si w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Kruszywo przewo one luzem powinno by przykryte lub zabezpieczone w inny sposób w celu unikni cia zanieczyszcze

2.3. Wypełniacz wg PN-EN 13043

Punkt WT-1	Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu kategorii ruchu
		KR1 - KR4
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, katgoria nie wyraża się :	MB_{F10}
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyraża się :	1 % (m/m)
5.3.2.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V28/45
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1 wymagana kategoria:	$R_{\&B} 8/25$
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyraża się :	WS_{10}
5.5.2.	Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie wyraża się :	CC70
5.5.3.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka20, Ka10, Ka Deklarowane
5.6.2.	"Liczba asfaltowa" według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Asfalt

Do warstwy z SMA należy stosować asfalt modyfikowany PMB45/80-55, spełniający wymagania PN-EN 14023 zapisane w tablicy:

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)	
				45/80 do 55	
				wymaganie	klasa
1	2	3	4	5	6
Konsystencja w temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1 mm	45-80	4

Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mi k-nienia	PN-EN 1427	°C	× 55	7
	Sił rozciągania (maksymalna przy rozciąganiu)	PN-EN 13589 PN-EN 13703	J/cm ²	× 1 w 5°C	4
Kohezja	Sił rozciągania w 5°C (maksymalna przy rozciąganiu)	PN-EN 13587 PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588	J/cm ²	NPD ^a	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)
Stabilność konsystencji (Odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3	Zmiana masy		%	Ö0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426	%	× 60	7
	Wzrost temperatury mi k-nienia	PN-EN 1427	°C	Ö8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592	°C	× 235	3
	Temperatura zmliwienia	PN-EN 12593	°C	Ö-12	6
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	× 50	5
	Nawrót sprężysty w 10°C	PN-EN 13398		NPD ^a	0
Wymagania dodatkowe	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mi k-nienia	PN-EN 13399 PN-EN 1427	°C	Ö5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399	0,1 mm	NPD ^a	0
		PN-EN 1426			
	Spadek temperatury mi k-nienia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1 PN-EN 1427	°C	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1	%	× 50	4
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub	PN-EN 13398		NPD ^a	0

	-3			
^a NPD ó No Performance Determined (wóciwo u ytkowa nie okre lana) ^b TBR ó To Be Reported (do zadeklarowania)				

Asfalt powinien by skóadowany w zbiornikach, których konstrukcja i u yte do ich wykonania materiaó wykluczaj móliwo zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny by wyposa one w automatyczne urz dzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne po rednie. Nie dopuszcza si ogrzewania asfaltu otwartym ogniem.

Zbiornik roboczy otaczarki powinien by izolowany termicznie, posiada automatyczny system grzewczy z termostatem do utrzymania zadanej temperatury oraz posiada ukóad cyrkulacji asfaltu. Zaleca si wyposa enie zbiornika w mieszaó. Naley unika wielokrotnego rozgrzania i chódenia polimeroasfaltu. Naley unika niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów ró nego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykóym.

2.5. Stabilizator mastyksu

Jako stabilizator mastyksu w mieszance SMA nale y stosowa wóekna mineralne celulozowe lub polimerowe, dopuszczone do stosowania w mieszankach SMA Aprobata Techniczna IBDiM. Wóekna te mog by stosowane w postaci granulatu, a w tym ze rodkiem wi cym. Skóadowanie stabilizatora mastyksu jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta lub w odpowiednich do tego celu przystosowanych zbiornikach, zgonie z warunkami podanymi w Aprobacie Technicznej i przez producenta.

2.6. rodek adhezyjny

Naley stosowa rodek adhezyjny speóiaj cy wymagania aprobaty technicznej IBDiM. rodek adhezyjny, dostarczany przez producenta w szczelnie zamkni tych i oznakowanych opakowaniach, nale y skóadowa w tych opakowaniach w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

2.7. Kruszywo do uszorstnienia winno speóia wymagania zapisane w tablicy

Wóciwo ci kruszywa	Metoda badania	Punkt WT-1	Wymagania wg WT-1 [63] dla kruszywa 2/4
Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.1.3	kat. G_C 90/10
Zawarto pyó	PN-EN 933-1	4.1.6	kat. f_1 , tj. przesiew przez sito 0,063 mm Ö 1% (m/m)
Odporno na pole-rowanie kruszywa, kat. nie ni sza ni	PN-EN 1097-8	4.2.3	kat. PSV_{44} tj. odporno $\times 44$
G sto ziaren	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8, 9	4.3.1	deklarowana przez producenta
Grube zanieczysz-czenia lekkie, kat. nie wy sza ni	PN-EN 1744-1 p. 14.2	4.5.3	kat. m_{LPC} 0,1, tj. zawarto zanie-czyszczce o wymiarze wi kszym od 2mm powinna wynosi Ö 0,1 % (mm)

2.8. Do uszczelniania zóczy nale y u y ta m dylatacyjnych asfaltowo-kauczukowych. Do spoin SMA z kraw nikami i kostkami oraz sko nych powierzchni kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy 70/100 speóiaj cy wymagania PN-EN 12591.

Do uszczelniania spoin studni, zaworów i innych urządzeń w jezdni z SMA stosować termoplastyczne taśmy lub pasty spełniające wymagania polskich norm lub aprobat technicznych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowanego sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajnia wytwórni musi spełniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące pracę jako wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie wszystkich składników powinno odbywać się przy użyciu wagi albo przepływomierza sterowanych automatycznie.

Otoczarka powinna być o pracy cyklicznej i musi być wyposażona w termostatyczny układ utrzymania danej temperatury kruszywa i lepiszcza. Zbiorniki muszą być ogrzewane pośrednio. Urządzenia dozujące oraz pomiaru temperatury winny być okresowo sprawdzane i winny posiadać aktualne dokumenty tych sprawdzeń.

Odległość wytwórni od miejsca wbudowania powinna być taka, aby mogła być zagwarantowana wymagana temperatura oraz inne cechy jakościowe mieszanki miejsc wbudowania. Zamawiający zastrzega sobie prawo praktycznego sprawdzenia w terenie, czy Wykonawca może dostarczyć mieszankę mineralno-asfaltową o właściwych parametrach jakościowych zaproponowanych wytwórni.

Wytwórnia mieszanek bitumicznych musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.3. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki. Władajnia ci skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

1. szerokość rozkładania $\times 8,0\text{m}$ powinna być równa całkowitej szerokości jezdni (odcinek dwujezdniowy bez spoin podłużnych),
2. automatyczne sterowanie pozwalające na układanie warstwy zgodnie z założoną niweletą, grubością, pochyleniami i równością,
3. elementy wibrujące (nóż i pęta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
4. urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.4. Do zagęszczania mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wydajności otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty co najmniej jeden walec ogumiony lub mieszany oraz co najmniej dwa drogowe walce wibracyjne gładkie.

Efekty osiagane proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.5. Sprzęt do uszorstkowania

Wykonawca przystępuje do wykonania uszorstnienia nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1) szczotek mechanicznych wyposażonych w metaliczne elementy czyszczące służące do zmiatania niezwiązanych ziaren kruszywa,
- 2) rozsypywaczy kruszywa,
- 3) walców stalowych gładkich do przywalcowania (wciśnięcia) rozłożonego kruszywa.

Urządzenie do rozsypywania kruszywa powinno pozwolić na równomierne podanie kruszywa o:

wymaganej ilości na określonej szerokości,
 dla jednej frakcji.

Urządzenie może być uznane za przydatne do wykonania uszorstnienia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 10%.

3.6. Urządzenie przez Wykonawcę sprzętu mechanicznego do wykonania warstwy cierniej z SMA musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodnie z przedstawioną przez Wykonawcę propozycją sprzętu z wymaganiami STWiORB.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 § Wymagania ogólne.

4.2. Transport wyrobów i materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiającej po drodze ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi wyrobami i nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywa przewożone luzem winny być przykrywane lub zabezpieczone w inny sposób w celu uniknięcia zanieczyszczenia.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metalu lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i grozić wybuchu przy emulsjach o pH < 4).

Mieszankę SMA należy dowozić na budowę pojazdami samowładnymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środków antyadhezyjne niepowodujących szkodliwie na mieszankę.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M. 00.00.00 § Wymagania ogólne.

Wydajno wytwórni (otaczarki), liczba i wydajność środków transportu, wydajność rozładarek oraz liczba i rodzaj walców powinny być tak dobrane, aby zapewnić ciągłość procesu wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

Na 3 tygodnie przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy do laboratorium wskazanego przez Zamawiającego projekt składowy (receptur) wraz z sprawozdaniem z badaniami typu wg PN-EN 13108-20 oraz próbkami składników pobranych w obecności Inspektora nadzoru celem wykonania weryfikacji. Receptura wymaga akceptacji Inżyniera.

Uziarnienie mieszanki mineralnej, zawartość lepiszcza oraz rodzaj stabilizującego cegła mieszanki SMA podano w tablicy.

Waga ciwa ci	Przesiew
	SMA 8
	KR3 ó KR6
Wymiar sita	od do
11,2	100
8,0	90-100
5,6	35-60
2,0	20-30
0,125	9-17
0,063	8-12
Orientacyjna zawartość rodka stabilizującego cegła, % (m/m)	0,3-1,5
Zawartość lepiszcza *	B _{min} 7,2

*) Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α

według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$$

Można zaniechać stosowania stabilizatora jeżeli stosowane lepiszcze gwarantuje spełnienie wymagania spęśwności lepiszcza lub technologia produkcji i transportu mieszanki SMA nie powoduje spęśwności lepiszcza z ziaren kruszywa.

Wymagane właściwości mieszanki SMA do warstwy cieralnej dla KR3 ó KR4 podano w tablicy.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	SMA 8 dla KR3-4
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min} 1,5 V _{max} 3,0
Odporność na deformację trwałą	C.1.20, waśwanie, P98-P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli	W _{TS} AIRO,15 P _R DAIRdekl Nie wićej ni 9,0
Odporność		PN-EN 12697-12, przechowywanie w	

na działanie wody	C.1.1.1, ubijanie, 2×35 uderze	40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	ITSR ₉₀
Sposób lepiszcza	-	PN-EN 12697-18, p. 5	D0,3

Sprawozdania z badania typu zachowują ważność nie dłużej niż trzy lata.

Jeżeli wystąpi zmiany kruszywa i lepiszcza opisane w p. 4.2.2 i 4.2.3 PN-EN 13108-20 wymagane jest nowe badanie typu, ponowna weryfikacja i akceptacja składu docelowego.

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

Mieszankę SMA należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeniach dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki SMA w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z recepturą roboczą. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczta asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z odpowiednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie danej temperatury. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać 180°C dla polimeroasfaltu drogowego 45/80-55.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym.

Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej (SMA) dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki SMA

Lepiszczta asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
PMB 45/80-55	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

System dozowania dodatków modyfikujących lub stabilizujących powinien zapewnić jednorodne dozowanie dodatków do wytwarzanej mieszanki. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wiązająca) pod warstwą SMA powinno być na całej powierzchni: oustabilizowane i nośne, o czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa, o wyprofilowane, równe i bez kolein.

Do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy.

Rzeczne wysokości podłoża winny spełniać wymagania STWiORB D.05.03.05/a. Rzeczne urządzenia usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z mas termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstwy wg punktu 5.7.

5.5. Próba technologiczna

Jest zgodna zgodnie z pkt. 7.4.1.4 WT-2.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy SMA Wykonawca wykona odcinek próbny celem ucielenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania i uzyskiwanych parametrów jakościowych, a w tym zgodnie z właściwościami wyprodukowanej mieszanki z recepty.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich wyrobów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy cieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Należy wykonać zgodnie z wymaganiami STWiORB D.04.03.01

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki SMA powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę SMA należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 12. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża.

Nie wolno wbudowywać MMA, gdy podłożem jest całkowicie mokre (zamknięty film wodny).

Tabela 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cieralna o grubości 3 cm	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tabelicy 13.

Tabela 13. Właściwości warstwy SMA

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
SMA 8	3,0	× 98	1,5-5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Powierzchnia SMA winna być 0,5-1,0 cm wyższa od powierzchni cieku lub krawężnika wtopionego.

Warstwy walcowane powinny być równomiernie zagęszczane ciłkami walcami drogowymi. Do warstw z mieszanki SMA można stosować wyłącznie walce drogowe stalowe gładkie. Nie zaleca się stosowania wibracji podczas zagęszczania SMA.

5.9. Spoiny, złącza i krawędzie

Spoiny SMA z studniami, zaworami i innymi urządzeniami w jezdni winny mieć grubość 15 mm. Do uszczelniania spoin studni, zaworów i innych urządzeń w jezdni z SMA stosować termoplastyczne taśmy lub pasty spełniające wymagania polskich norm lub aprobat technicznych.

Spoiny SMA z krawężnikami i kostkami winny być uszczelnione asfaltem w ilości 3 kg/m². Powierzchnia warstwy cieralnej winna być 0,5-1,0 cm wyżej od powierzchni cieku lub krawężnika wtopionego. Do spoin SMA z krawężnikami i kostkami oraz skosowych powierzchni krawędzi należy stosować asfalt drogowy 70/100 spełniający wymagania PN-EN 12591.

Do wykonania złącza należy użyć taśmy dylatacyjnych asfaltowo-kauczukowych.

Złącza podłożne w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie. Jedno złącze podłożne nie jest dopuszczalne na jezdniach, które nie mogą być zamknięte dla ruchu. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi, co najmniej o 15 cm a poprzeczne o min. 2,0 cm. Złącza powinny być całkowicie zwizowane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wymaga się, aby warstwa drogi jednojezdniowej być wykonana po całości szerokości jezdni. Na jezdni może być wykonane jedno złącze podłożne. Natomiast odcinek dwujezdniowy winien być bez złączy podłożnych.

Przed wykonaniem połączenia poprzecznego należy usunąć warstwę nadłożną, na której jej grubość jest mniejsza od wymaganej.

Krawędź warstwy jezdni usytuowanej wyżej winna być pokryta lepiszczem w ilości 4 kg/m². Powierzchnia warstwy cieralnej winna być 0,5-1,0 cm wyżej od powierzchni cieku lub krawężnika wtopionego.

5.10. Uszorstnienie warstwy SMA

Wykonawca może przystąpić do wykonywania uszorstnienia nawierzchni po wydaniu odpowiedniego polecenia przez Inżyniera.

Warstwa cieralna z SMA powinna mieć jednorodną teksturę i strukturę, dostosowaną do przeznaczenia, np. ze względu na właściwości przeciwpoślizgowe, hałas toczenia kół lub względy estetyczne.

Do warstw z mieszanki SMA należy stosować posypkę o wymiarze 2/4.

Na powierzchni górnej warstwy należy równomiernie nanosić posypkę odpowiednio wcześnie, aby została wgnieciona w warstwę przez walce. Nanoszenie posypki powinno odbywać się maszynowo, a jedynie w miejscach trudno dostępnych dopuszcza się wykonanie ręczne.

Zalecana ilość posypki do warstwy z mieszanki SMA:

ókruszywo o wymiarze 2/4 mm: od 0,5 do 1,5 kg/m².

Po ostygnięciu nawierzchni do temperatury otoczenia i usunięciu szczotkami mechanicznymi (najlepiej z pochłaniaczami) niezwiązanych ziaren kruszywa, można na uszorstnioną nawierzchnię oddać do ruchu, za zgodą Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.M-00.00.00 § Wymagania ogólne.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (tj. znak CE lub znak budowlany) wyrobów oraz z wymaganymi towarzyszącymi tym znakom informacjami,
- wykonać własne badania właściwości wyrobów wymagane przez PN-EN 13108-20 i PN-EN 13108-21,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych wyrobów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Zakładowa kontrola produkcji

e) Czy istotnie oraz zakres badań obowiązuje wg PN-EN 13108-21 metod pojedynczych wyników, odpowiednio jak w tabl.:

1. kruszywo tab. 3,
2. wypełniacz tab.4,
3. lepiszcze tab. 5,
4. dodatków tab.6,
5. mma tab. 8,
6. gotowa mma tab.A3

f) Określenie produkcyjnego poziomu zgodnie z tab. 51 WT-2.

Odchylenia stosowane w ocenie zgodnie z produkcją wg tab.50 WT-2.

Przechodzi przez sito	Dopuszczalne odchylenie pojedynczej próbki od założonego składu [%]			Dopuszczalne odchylenie średnie od założonego składu [%]		
	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobnoziarniste	Mieszanki gruboziarniste	Asfalt lany
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5	±4
D/2 lub sito charakterystyczne dla kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
Sito charakterystyczne dla kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2	-
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3	±0,25

6.3.3. Minimalna czystość badań w ramach ZKP wg tab. 52 WT-2 dla kategorii Y.

6.3.4. Minimalna czystość badań dodatkowych w ramach ZKP wg tab. 53 WT-2 dla poziomu C.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:
 badania wykonawcy,
 badania kontrolne.

6.4.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jako wyrobów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i wyrobów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbyt starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi.

Zakres i czystość badań Wykonawcy związane z wykonywaniem nawierzchni:

- ó pomiar temperatury powietrza ó ka dego dnia w momencie rozpocz cia uk adania i najni sza w ci gu 24 h przed rozpocz ciem uk adania,
- ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej ó ka dy pojazd po wy adowaniu do uk adarki,
- ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej - ka dy pojazd po wy adowaniu do uk adarki,
- ó ocena wizualna posypki ó ca a powierzchnia,
- ó pomiar grubo ci wykonanej warstwy ó co 25 m w osi i przy kraw dziach,
- ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej ó co 100 m i w punktach g ównych óków,
- ó pomiar szeroko ci co 100 m,
- ó ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy ó ca a powierzchnia,
- ó ocena wizualna jako ci wykonania z éczy, spoin i kraw dzi ó ca a d égo z éczy, spoin i kraw dzi
- ó pomiar rz dnych osi i kraw dzi ó co 10 m,
- ó pomiar usytuowania osi w planie co 100m i punkty g ówne óków poziomych.

6.4.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne wykonywane s przez laboratorium wskazane przez Zamawiaj cego.

Badania kontrolne s badaniami, których celem jest sprawdzenie, czy jak o mieszanek mineralno-asfaltowych oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, po éczenia itp.) spe aiaj wymagania okre lone w kontrakcie. Wyniki tych bada s podstaw odbioru.

Rodzaj bada kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14

Tablica 14. Rodzaj bada kontrolnych

Lp.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa

1. Wska nik zag szczenia ^{a)}
2. Spadki poprzeczne
3. Równno
4. Grubo
5. Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
6. W óciwo ci przeciwpo lizgowe

^{6.} do ka dej warstwy i na ka de rozpocz te 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszone (np. nawierzchnie dróg w terenie za-budowy)

^{7.} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

Dopuszczalne odchy éi wyników bada kontrolnych obowi zuj wed óg tablic 74 i 75 WT-2.

6.4.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników bada kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia bada kontrolnych dodatkowych.

Zamawiaj cy i Wykonawca decyduj wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka. Je eli odcinek cz ciowy przyporz dkowany do bada kontrolnych nie mo e by jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien by mniejszy ni 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgl dniane s wyniki bada kontrolnych i bada kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty bada kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.4.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem bada kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione w tpliwo ci ze strony Zamawiaj cego lub Wykonawcy (np. na podstawie wc snych bada).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywa bada kontrolnych.

Koszty bada arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie bada arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska nika zag szczenia nale y zaci w ci gu 2 miesi cy od wpisu reklamacji ze strony Zamawiaj cego.

6.4.6. Na danie Zamawiaj cego Wykonawca przekazuje próbki u ytych wyrobów zgodnie z p. 8.9.1 WT-2.

6.5. Wciwo ci warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyki

6.5.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

6.5.1.1. Uwagi ogólne

Na etapie oceny jako ci wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje si warto ci dopuszczalne i tolerancje, w których uwzgl dnia si : rozrzut wyst puj cy przy pobieraniu próbek, dok adno metod bada oraz odst pstwa uwarunkowane metod pracy.

Wciwo ci wyrobów nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszcza si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej).

6.5.1.2. Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego

Temperatura mi knienia lepiszcza (asfaltu lub polimeroasfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 15.

W wypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfaltem nawrót spr ysty lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynie co najmniej 40%. Dotyczy to równie przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym nale y wtedy poda warto wyd enia.

Tablica 15. Najwy sza temperatura mi knienia wyekstrahowanego asfaltu lub polimeroasfaltu drogowego

Rodzaj	Temperatura mi knienia, nie wi cej ni [°C]
Polimeroasfalt drogowy	
PMB 45/80-55	73

6.5.1.3. Zawarto lepiszcza

Zawarto rozpuszczalnego lepiszcza z ka dej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyj tkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie mo e odbiega od warto ci projektowanej, z uwzgl dnieniem podanych dopuszczalnych odchy ek w zale no ci od liczby wyników bada z danego odcinka budowy. Do wyników bada nie zalicza si bada kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.4).

Dopuszczalne odchy ki dotycz ce pojedynczego wyniku badania i redniej arytmetycznej wyników bada zawarto ci lepiszcza asfaltowego, [% (m/m)]:

1. dla pojedynczej próby $\pm 0,6 \%$
2. dla redniej arytmetycznej ocenianego odcinka $\pm 0,3 \%$

– Uziarnienie

Uziarnienie ka dej próbki pobranej z lu nej mieszanki mineralno-asfaltowej nie mo e odbiega od warto ci projektowanej, z uwzgl dnieniem dopuszczalnych odchy ek, w zale no ci od liczby wyników bada z danego odcinka. Wyniki bada nie uwzgl dniaj bada kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.4).

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm,

zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm,

zawartość kruszywa grubego o wymiarze $> 5,6$ mm,

zawartość ziaren grubych (nadziarna),

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchylek podanych w tablicach 17 ÷ 20.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	$\times 20$
mineralno-asfaltowej						
Mieszanka drobnoziarnista	$\pm 3,0$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	$\times 20$
mineralno-asfaltowej						
SMA	± 8	$\pm 6,1$	$\pm 5,0$	$\pm 4,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Tablica 18. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa grubego o wymiarze $> 5,6$ mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	$\times 20$
mineralno-asfaltowej						
SMA 8	± 7	$\pm 6,1$	$\pm 5,4$	$\pm 4,9$	$\pm 4,4$	$\pm 4,0$

Tablica 19. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości ziaren grubych (nadziarna), [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	$\times 20$
mineralno-asfaltowej						
Mieszanka drobnoziarnista	-8, +5	-6,7, +4,7	-5,8, +4,5	-5,1, +4,3	-4,4, +4,1	$\pm 4,0$

6.5.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o wartości 1,5% (v/v).

6.5.2. Warstwa asfaltowa

6.5.2.1. Grubość warstwy

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 21.

W wypadku określania średniej wartości grubości warstwy z regulacji należy przyjąć za podstawę całość odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień roboczy. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całej długości odcinka budowy lub odcinka częściowego.

Tablica 20. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%] [64]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa SMA ^{a)}
<p>A – średnia z wielu oznaczeń grubości</p> <p>1. o długości odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m² lub</p> <p>o droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m² lub</p> <p>o warstwa cieżka, ilość większa niż 50 kg/m²</p>	<p>±10</p>

Pomiar grubości rdzenia wykonuje się co 400 m na każdym pasie.

6.5.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartość wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 13. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej warstwy.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.5.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 13, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 6.5.1.5.

6.5.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych i bocznych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.5.2.5. Równość podłoża i poprzeczna

Pomiary równości podłoża należy wykonywać wzdłuż każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłoża warstwy cieżkiej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umiarkowanego obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni dla drogi klasy S na 100% długości 0,3, 80% 0,2 i 50% 0,1, a na odcinkach odpowiednio 0,4, 0,28 i 0,2.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość wskaźnika równości IRI warstwy cieżkiej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 21. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawidłowym kierunku.

Tablica 21. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłoża i poprzecznej IRI warstwy cieżkiej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [64]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartość wskaźnika IRI [mm/m]
G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, wjeżdżania i wyjeżdżania, postojowe, jezdnie ścieżnic, utwardzone pobocza	Ö3,4

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna dla drogi klasy S na pasach ruchu jezdni zasadniczej, pasach awaryjnych, dodatkowych oraz pasach wjeżdżania i wyjeżdżania na 100% długości winna być Ö5 mm i na 90% długości Ö3 mm. Wymagana równość poprzeczna dla drogi klasy S na jezdniach ścieżnic, jezdniach MOP i na utwardzonych poboczach na 100% długości winna być Ö6 mm a na 95% długości Ö5 mm.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy cieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 22. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 22. Dopuszczalne wartości odchylenia równości poprzecznej warstwy cieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [64]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartość odchylenia równości poprzecznej [mm]
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wjeżdżania i wyjeżdżania, postojowe, jezdnie ścieżnic, utwardzone pobocza	Ö6

6.5.2.6. Wartości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie wartości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wszystkich klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżonej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczony na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą wartości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D : $E(\mu) - 6D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkości 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre ścieżnice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67] i dla prędkości 90 km/h wynosi on 0,32 oraz przy 60 km/h wynosi 0,39.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 23. W wypadku badania krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowania poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 23. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [64]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni
-------------	---------------------	---

		60 km/h	90 km/h
G, L	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	$\times 0,36$	-

6.5.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzeczne wysokości osi i krawędzi, mierzone co 10 m, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm.

Wzajemne podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spęknięć, deformacji, plam i wykruszeń.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.0 0.00.00 §Wymagania ogólne.

Pomiar szerokości wykonuje się na wysokości powierzchni grubości warstwy.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ciężkiej z mieszanki SMA.

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzane według innych jednostek.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Szczególne zasady i tryb dokonywania odbiorów opisano w pkt. 9 WT-2.

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

W razie odchyleń większych od dopuszczalnych Zamawiający może dokonać potrąceń według zasad opisanych w STWiORB D-M.00.00.00 pkt. 8.3 lub WT-2 pkt. 9.2

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 §Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy ciężkiej z mieszanki SMA obejmuje:

- β) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- χ) oznakowanie robót,
 - zakup oraz dostarczenie wyrobów oraz materiałów i sprzętu,
- β) zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- χ) opracowanie recepty laboratoryjnej,
- δ) wykonanie odcinka próbnego,

- ε) wyprodukowanie mieszanki SMA i jej transport na miejsce wbudowania,
- φ) wykonanie i uszczelnienie spoin,
- γ) rozłożenie i zagęszczenie mieszanki SMA,
- η) wykonanie uszorstnienia,
- ι) wykonanie i uszczelnienie zewnętrznej masy dylatacyjnej asfaltowo-kauczukowej,
- φ) wykonanie krawędzi i pokrycie ich lepiszczem,
- κ) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- λ) koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- μ) odwiezienie sprzętu,
- ν) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 196-21	Metody badania cementu 6 Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 459-2	Wapno budowlane 6 Część 2: Metody badań
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw 6 Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie składu ziarnowego 6 Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika paskowicz
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren 6 Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Część 6: Ocena właściwości powierzchni 6 Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Ocena zawartości drobnych cząstek 6 Badania białym kitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw 6 Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek 6 Uziarnienie wycieczki (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wycieczki
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Część 7: Oznaczanie gęstości wycieczki 6 Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw 6 Część 8: Oznaczanie poślizgowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych 6 Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszywa na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie penetracji igły
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury mięknięcia ó Metoda Pierścienia i Kuli
PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw ó Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie podatności wyścięgiaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury zmęzliwości Fraassa
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie zawartości parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT Jw. Cz 3: Metoda RFT
PN-EN 12607-3	
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 12: Określenie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 18: Spękanie lepiszcza
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco ó Cz 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym

PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie sedimentacji emulsji asfaltowych
PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie warto ci pH emulsji asfaltowych
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton Asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniaczy stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pierścienia i Kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniaczy stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie cięgliwości lepiszczy asfaltowych metod pomiaru cięgliwości
PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie cięgliwości modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznacza nie energii deformacji
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1	Wypełniacze żelazne i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze żelazne i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-EN 22592	Przetwory naftowe ó Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda
PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 09.05.2016 r.

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półciężkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych i Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

D - 07.01.01

OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego cienkowarstwowego przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowie ó Wi chork w m. Zóów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich jak w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej zgodnie z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawężnikowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retroreflekcyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3mm do 0,8 mm.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które tworzą się z powierzchni drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowania tymczasowych (białe) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie białej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.12. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.13. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwą ciwość antypoślizgową.

1.4.15. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 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. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów.

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość.

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi POD-97" [4].

2.4. Oznakowanie opakowań.

Wykonawca powinien dać producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu było umieszczony trwałe napis zawierający:

- nazw producenta i materiał do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia poarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów.

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczególne wymagania określone są w "Warunkach technicznych POD-97" [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg.

2.6.1. Materiał do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstw grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciecz stałą rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię płaską, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezji w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobaty techniczne odpowiadające wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko- i grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:

- cienkowarstwowego 30% (m/m),
- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiałach do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu w kierunku wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobaty techniczne, odpowiadające wymaganiom POD-97 [4].

2.6.4. Materiały uszorstniające oznakowanie

Materiały uszorstniające oznakowanie powinny składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiały uszorstniające nie mogą zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiałów uszorstniających powinna być określona w SST.

Materiały uszorstniające oraz mieszanina kulek szklanych z materiałami uszorstniającymi powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

2.6.5. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w powierzchnię punktka z materiałem wytrzymałym przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewnić widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punkтового elementu odblaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed cieraniem, który może mieć warstwą odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na cieranie.

Profil punkтового elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punkтового elementu nie może być większa niż 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub srebrzysta, a dla oznakowania czasowego - różowa.

Właściwości punkтового elementu odblaskowego określa aprobaty techniczne, odpowiadające wymaganiom POD-97 [4].

2.6.6. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska materiałów stosowanych do znakowania powierzchni nie powinny zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi i powodujących szkody środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieplalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępuje do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające)
- oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprzątarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w SST.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-0-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami, transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00-00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawno wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/lub miejsca czyszczenia nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie

mają wikszego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w SST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, "Instrukcji o znakach drogowych poziomych" [3], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nieustraszone farby, np. farby silnie rozcieńczone rozpuszczalnikami. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Po zakończeniu znakowania należy zaznaczyć małe kreski poprzeczne.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiału i spełnienie wymagań producenta materiału

Materiał do znakowania drogi, spełniający wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałem cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiału, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Farb do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kość.

Farb należy nakładać równomierną warstwę o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płaszczyźnie szklanej lub metalowej podłożonej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez rednię zużycia na metr kwadratowy nie może różnić się od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakoś sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodami: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodami: frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

rodziki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałymi farbami barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczać środowiska, w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwy oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie powierzchni pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania wiego, barwy:

- biały na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- biały na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- czerwony, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania wiego, barwy:

- biały, co najmniej 0,60,
- czerwony, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania uwyjanego barwy:

- biały, po 12 miesiącach uwyjania, co najmniej 0,30,
- czerwony, po 1 miesiącu uwyjania, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współczynniki chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny	1	2	3	4	
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie czerwone:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjmuje się powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania wiego w stanie suchym, barwy:

- biały, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$
- czerwony, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania uwyjanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- biały, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$
- czerwony, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$

b) folii:

- dla oznakowa trwałych i długotrwałych (białych), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$,
- dla oznakowa tymczasowych (świecących), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$.

6.3.1.3. Szorstko oznakowania

Miar szorstkości oznakowania jest wartością szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kołową przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- wiecym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- uwywanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odbłaskowych badanie szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeżdżności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający od wykonania oznakowania do jego oddania do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 μm ,
- oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm,
- punktowych elementów odbłaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji i projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeżeli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiałem cienkowarstwowego lub grubowarstwowego.

Wykonawca wykonujący znakowanie poziome z materiałem cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowania,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozmieszczenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozsmieszczenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeżdżności, wg POD-97 [4].

Protokoły przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechowywać do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

- szorstkość, odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w "Warunkach technicznych POD-97" [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.3.3. Badania wykonania znakowania poziomego z punktowych elementów odbłaskowych

Wykonawca wykonuje znakowanie z prefabrykowanych elementów odbłaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowania,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu (suchnienia),
- wizualną ocenę liniowości przyklejenia elementów,
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" [3].

Protokoły przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejanych elementów, w liczbie określonej w SST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w "Warunkach technicznych POD-97" [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.3.4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania.

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			ciemnowarstwowego	grubowarstwowego
1.	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2.	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$	$> 1,5$
3.	Współczynnik luminacji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania wiego barwy: - biały na nawierzchni asfaltowej - szary	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 100	≥ 130 ≥ 100
4.	Współczynnik luminacji β dla oznakowania wiego barwy: - biały - szary	współcz. β współcz. β	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$
5.	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania wiego w stanie suchym barwy - biały - szary	$\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$	≥ 300 ≥ 200	≥ 300 ≥ 200
6.	Szorstkość oznakowania - wiego - używanego (po 3 miesiącach)	wskaźnik SRT SRT	≥ 50 ≥ 45	≥ 50 ≥ 45
7.	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieplalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	≥ 5 ≥ 6	≥ 5 ≥ 6
8.	Czas suchnienia materiału na nawierzchni	h	≤ 2	≤ 2

9.	Grubo oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	μm mm	≤ 800 -	- ≤ 5
10.	Okres stałości właściwości materiału do znakowania przy składowaniu	miesiący	≥ 6	≥ 6

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczony z 10 kolejnych cykli o wartości ± 50 mm od wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć poprzednie stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarów oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem wakuowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego znakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jako ciowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

a) dla oznakowania cienkowarstwowego :

- na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejazdów dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
- na odcinkach przejazdów przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejazdach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
- na przejazdach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesięcy,

b) dla oznakowania grubowarstwowego lub znakowania punktowymi elementami odblaskowymi: co najmniej 24 miesięcy.

W niektórych przypadkach mogą nałożone ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowania :

a) cienkowarstwowych

- dla wymalowania farbami problematyczne jest udzielenie gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowania wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,
- na nawierzchniach bitumicznych o warstwie ciężkiej sp. kanej, kruszywa z luźnymi grusami, po danych jest skróci okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejazdów dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, po danych jest skróci okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejazdów dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, sp. kanej, uszkodzonej powierzchni, na zjeżdżalniach podanych jest niejednorodnych, tj. ze szczelinami, garbami podkowinami i poprzecznymi, na nawierzchniach smołowych (takie z powierzchniowym utwaleniem smoły), na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zamiatarki) - w zasadzie gwarancji nie powinno się udzielać,
- w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należy skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;

b) grubowarstwowych

- na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania masami chemoutwardzalnymi i termoplastycznymi po danych jest skróci okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 1 roku, dla przejazdów dla pieszych i drobnych elementów do 9 miesięcy.

9. PODSTAWA PRAC I MATERIAŁY

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchni drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych",
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|--|
| 1. PN-C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. PN-0-79252 | Opakowania transportowe z zawartości. Znaki i znakowanie.
Wymagania podstawowe. |

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz. 120)
- Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "I" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997

SST - 05.03.11a FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczególnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowie ó Wicbork w m. Złotów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązuć podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno w ilości zgodnej z przedmiarem robót.

Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno warstwy bitumicznej gr 7 cm z transportem do obwodu drogowego w Szamocinie i Złotowie wg przedmiaru. Frezowanie wykonuje się przed wykonaniem nowej warstwy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Recykling nawierzchni asfaltowej ó í . nie dot.

1.4.2. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - í . nie dot.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe:

- frezarki bębnowe frezujące powierzchnię nawierzchni asfaltowej na zimno na określone głębokości.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewnia zachowanie wymaganej równości oraz pochyłe poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy cz. jezdni) Inspektor nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie. Frezarki palcowe są sterowane mechanicznie.

Szerokość bieżni frezującej powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bieżni może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bieżni skrawającej powinna być co najmniej równa 1200 m.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na drodze transportu.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nim powinny, być wyposażone w systemy odpylania. Za zgodą Inspektora nadzoru można dopuścić frezarki bez tego systemu:

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

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 sfrezowanego materiału

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

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. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyła zgodnych z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się ruchu na sfrezowanym pasie jezdni do czasu wykonania napraw szczelin spękaniowych.

Krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

5.3. Uszorstnienie warstwy cieralnej i . nie dot.

5.4. Profilowanie warstwy cieralnej i . nie dot.

5.5. Frezowanie warstwy cieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względnie ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niwelet drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm.

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. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

h) Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	Co 4-metrowo co 20 metrów

2	Równo poprzeczna	4-metrow co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szeroko frezowania	co 50 m
5	Głęboko frezowania	na bieco, według dokumentacji projektowej

6.2.2. Równo nawierzchni

Nierówność powierzchni po frezowaniu mierzone 4-metrow zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

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

6.2.4. Szeroko frezowania

Szeroko frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2.5. Głęboko frezowania

Głęboko frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

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 m^2 (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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 $1 m^2$ frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału (z ewentualną utylizacją),
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i 4-metrowym.

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 przy **wzmocnieniu drogi woj. nr 189 Jastrowie 6 Wi cborok w m. Złotów ul. Jastrowska i Partyzantów.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne oraz w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego 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. Kruszywo

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

2.3. Wypełniacz

Do mieszanek 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

Dostawy i składowanie kruszyw, wypełniaczy i lepiszczy powinny 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-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt do wykonania warstw wyrównawczych z mieszanek mineralno-asfaltowych zostanie 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-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa, wypełniacza i lepiszcza powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 4.

4.3. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej powinien spełniać wymagania określone w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych

Zasady projektowania mieszanek 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 próbny

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

5.5. Przygotowanie powierzchni podbudowy pod wyrównanie profilu mas mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania poprzecznego i podłużnego powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku oraz skropiona bitumem. Warunki wykonania oczyszczenia i skropienia podbudowy podane są w SST D-04.03.01 §Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

Powierzchnia podbudowy, na której grubość warstwy wyrównawczej będzie mniejsza od grubości minimalnej określonej warstwy wyrównawczej, należy sfrezować na głębokość pozwalającą na jej ułożenie. Frezowanie nawierzchni należy wykonać zgodnie z SST D-05.03.11

5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy wyrównawczej

Minimalna grubość warstwy wyrównawczej uzależniona jest od grubości kruszywa w mieszance. Największy wymiar ziarna kruszywa nie powinien przekraczać 0,5 grubości określonej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niweletę określonej warstwy względem krawędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterujące układarką.

Maksymalna grubość określonej warstwy wyrównawczej nie powinna przekraczać 8 cm. Przy grubości przekraczającej 8 cm warstw wyrównawczych należy wykonać w dwóch lub więcej warstwach nie przekraczających od 6 do 8 cm.

Warstw wyrównawczy układa się według zasad określonych w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 5.

Zag szczenie warstwy wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej wyprodukowanej i wbudowanej na gorąco odbywa się według zasad podanych w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 5.

Ze względu na zmienną grubość zag szczanej warstwy wyrównawczej Wykonawca robót, na podstawie przeprowadzonych prób, przedstawi In yniernikowi do akceptacji sposób zag szczenia warstw wyrównawczych w zależności od ich grubości.

5.7. Utrzymanie wyrównanej podbudowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie wyrównanej podbudowy we właściwym stanie, a do czasu ukończenia na niej następnych warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawi na koszt własny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. 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 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 cieralnej.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy podano w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 6.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. 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 Mg (megagram) wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. ODBIÓŁ ROBÓT

8.1. Zasady odbioru 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 In yniernika, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiół robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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 Mg wyrównania podbudowy mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiału,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urzędzie obcych,
- rozcielenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założonymi spadkami i profilem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi na gorąco są podane w SST D-05.03.05 § Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 10.

