

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

**Przebudowa chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193
w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin**

roboty drogowe

Złótów 2016r.

Spis treści

D-00.00.00	Wymagania ogólne	3-13
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg	14-15
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego mechanicznie	16-21
D-08.01.01	Krawężnik betonowy	22-27
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	28-31
D-05.03.05a	Nawierzchnie z betonu asfaltowego	32-44
D-05.03.11a	Frezowanie nawierzchni na zimno	45-47
D-04.08.01	Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi	48-50
D-04.03.01a	Zwężenia międzywarstwowe oraz połączenia i grubości pakietów warstw	51-59
D-05.03.05b	Nawierzchnia z betonu asfaltowego, warstwa wierzchnia	60-78

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 **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, wzeźże).
- 1.4.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.5. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.6. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.7. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.8. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.9. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich pościelenia.
- 1.4.10. Korpus drogowy - nasyp lub wykop, która jest ograniczona koroną drogi i skarpmi rowów.
- 1.4.11. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.12. Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.13. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.14. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.15. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłożu gruntowe i zapewnianych dogodnych warunków dla ruchu.
 - a) Warstwa cierzalna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) Warstwa wiązająca - warstwa znajdująca się między warstwą cierzalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy specjalizująca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może składa się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy specjalizująca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odszaczającą 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 odszaczająca - 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 do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.21. Podłoże - 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 wietle poręczach czy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielających ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

1.4.28. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowi ono odrębny całościowy konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny 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.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowi 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 powiadomi Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozbrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach remontowych (špod rüchemö)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, a także 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 niedozwolone ze względów bezpieczeństwa.

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

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stopniu wiąższym 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 budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodną 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.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyskuje od odpowiednich władz publicznych wycieczkami 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.

1.5.9. 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.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty 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.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w 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 odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

Zatwierdzenie 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 zdeponowane 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 niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezadowolonymi

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 jakościowy 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 użycia 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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantują 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 jako wykonywanych robót i właściwość 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 na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jako 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 piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymaga tego będzie Inżyniera, 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, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości i przyszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

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 ogólnie opisujące:

- 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 jako 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 formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) części szczegółowo opisujące 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 ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedury pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jako ci robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiału. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiału 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 materiału oraz robót z czystością i zapewniać 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 wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie miał 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. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiału i dopóki nie dojdzie do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiału 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 miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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 materiału u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomocy ze strony Wykonawcy i producenta materiału.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z materiałem i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiału i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeśli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się

wyćcznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będzie odrzucony.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpořrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodnie z lub certyfikaty zgodnie z materiałow, orzeczenia o jakości materiałow, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencja na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w lepszym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Będące dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z czystościami wymaganymi do celu mieszczonej partii na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeżeli SST wymaga dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed czystowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dalszej 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 nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości 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 umożliwiający 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 Zamawiacza w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i 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.

8.4.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, 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,

- 6.deklaracje zgodno ci lub certyfikaty zgodno ci wbudowanych materiałow zgodnie z SST i ew. PZJ,
- 7.opini technologiczn sporz dzon na podstawie wszystkich wyników bada i pomiarów za€czonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- 8.geodezyjn inwentaryzacja powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9.kopi mapy zasadniczej powstałej 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 uzupełniaj ce b d zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniaj cych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót zwi zanych z usuni ciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałowe robót b d obejmowa :

- robocizn bezpo redni wraz z towarzyszcymi kosztami,
- warto zu tych materiałow 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 D-00.00.00

Koszt dostosowania si do wymaga warunków umowy i wymaga ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki okre lone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z In ynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu In ynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnie wynikaj cych z post pu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i o wietlenia zgodnie z wymaganiami bezpiecze stwa ruchu,
- (c) opłaty,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcj tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników, barier, oznakowa i drena u,

Koszt utrzymania organizacji ruchu obejmuje:

- (a) czyszczenie, przestawienie, przykrycie i usuni cie tymczasowych oznakowa pionowych, barier i wiateł
- (b) utrzymanie p€tno ci ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usuni cie wbudowanych materiałow i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

SST-01.02.04

ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązuje podstawą 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 rozbiórką :

- obrzeża
- krawężników,
- chodników z płyt bet. 35x35x5
- chodników z kostki bet.
- naw. z masy bitumicznej

w ilościach zgodnych z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rusztowania i inne dot.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora nadzoru:

- spycharki,
- ładowniki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnym rodzajem transportu.

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 robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanymi przez Inspektora nadzoru.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w SST-05.03.11 §Recykling.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania żadnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

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. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.....

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 obmiaru robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- a) dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- b) dla krawężnika, opornika - m (metr),

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

9. PODSTAWA PRAWNA

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

D- 04.04.02

PODBUDOWY Z KRUSZYWA/ AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WST P

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązuje podstawą 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 wykonywaniem podbudowy z kruszywa amanego stabilizowanego mechanicznie w ilościach zgodnych z przedmiarem robót.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

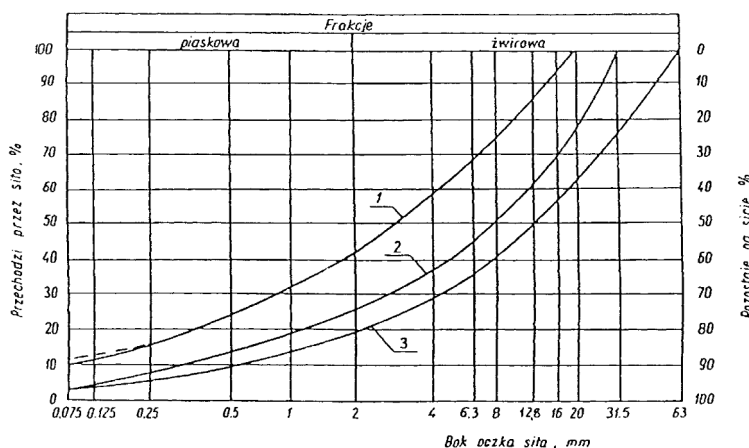
Materiał do wykonania podbudowy z kruszyw amanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo amane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wiłkowych od 8 mm.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowę wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej
1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

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

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania		Badania
		Kruszywa czyste		
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagłuszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	cieralność w bębnie Los Angeles a) cieralność całkowita po określonej liczbie obrotów, nie więcej niż b) cieralność czystowa po 1/5 określonej liczby obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-B-06714-42 [12]
		30	35	
7	Nasiwność, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i celazawy celazawy, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagłuszczeniu I _S 1,00 b) przy zagłuszczeniu I _S 1,03	80	60	PN-S-06102[21]
		120	-	

2.3.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21]

2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystąpi do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenie dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki পেটowe, ubijaki mechaniczne lub maszynowe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

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. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST-04.01.01 § Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i SST-02.00.00 § Roboty ziemne.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozłożona w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo ułożonej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z różnych warstw, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Ciężkość oraz zakres pomiarów

Ciężkość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabelicy 3.

Tabela 3. Ciężkość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna ciężkość pomiarów
Szerokość podbudowy	
Równoległość	w sposób ciężkości planografem albo co 20 m ciężkości na każdym pasie ruchu
Równoległość poprzeczna	2 x na odcinku robót
Spadki poprzeczne*)	2 x na odcinku robót
Grubość podbudowy	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach,

No no podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach
-------------------------------------------	---------------------------------

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach geometrycznych osi poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyłożonej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówność podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tyczką zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym tyczką.

Nierówność podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją 0,5 %.

6.4.5. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.6. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{no} nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste podłożem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony próżnią o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyłożonym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalanie warstwy na pełną grubość do pełnej szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zanieżenie nośności podbudowy wynika z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

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) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i 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 OST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ podbudowy obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN-933-1:2000 Kruszywa mineralne .Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-EN-933-3: 2001 Kruszywa mineralne .Badania . Oznaczenie kształtu ziarn .

EN-13043:2002 Kruszywa mineralne . Kruszywa używane do nawierzchni drogowych .

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-EN-196-2 Metody badania cementu ó Analiza chemiczna cementu.

D-08.01.01

KRAW NIKI BETONOWE

1. WST P

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem z betonu klasy C12/15, o wym. 15x22, w ilościach zgodnych z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypki i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia różnią się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego różnią się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne - rodzaj śao,
- prostokątne - rodzaj śbo.

2.3.3. Odmiany

W zale no ci od technologii i produkcji kraw ników betonowych, rozró nia si odmiany:

- 1 - kraw nik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - kraw nik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zale no ci od dopuszczalnych wad, uszkodze kraw niki betonowe dzieli si na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przyk ad oznaczenia kraw nika betonowego ulicznego (U), prostok tnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

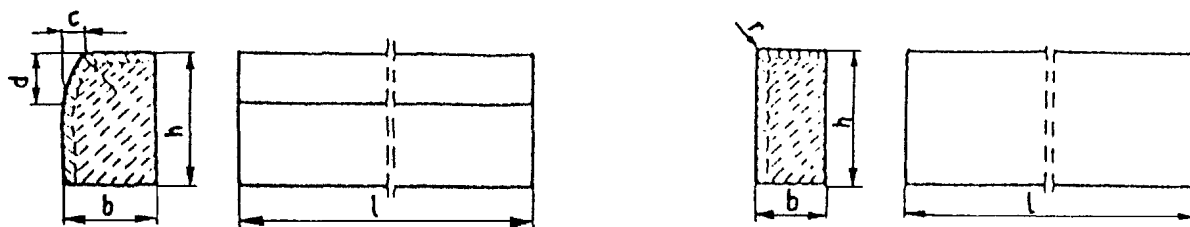
2.4. Kraw niki betonowe - wymagania techniczne

2.4.1. Kszta i wymiary

Kszta kraw ników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1. Wymiary kraw ników betonowych podano w tablicy 1.

a) kraw nik rodzaju a

b) kraw nik rodzaju b



Tablica 1. Wymiary kraw ników betonowych

Typ kraw nika	Rodzaj kraw nika	Wymiary kraw ników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie kraw ników betonowych powinny by bez rys, p kni i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Kraw dzie elementów powinny by równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i kraw dzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekracza warto ci podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia kraw ników betonowych

Rodzaj wad i uszkodze		Dopuszczalna wielko wad i uszkodze	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wkl s i wypuk powierzchni kraw ników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia kraw dzi i naro y	ograniczaj cych powierzchnie górne (cieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczaj cych pozosta powierzchni: - liczba max	2	2

- długość, mm, max	20	40
- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3. Składowanie

Krawniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większą niż szerokość krawnika.

2.5. Materiały na podsypki i do zapraw

Piasek na podsypki cementowo-piaskowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypki i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być czysta i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy **C12/15**, wg PN-B-06250 [2], którego składowiska powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

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 krawników

Krawniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi.

Krawniki betonowe układać należy na rodzajach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ciany rodzaju transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym rodzajem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Mas zalewowe należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnowym i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagłębienia dna wykonanego koryta pod ściek powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ścieków

Wykonanie ścieków powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.3.1. /awa betonowa

/awy betonowe zwykłe w gruntach spoiwstych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

/awy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozciągany w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ścieków należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumicznym masłem zalewowym.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Wysokość (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinna wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na świerobienie cieków) może być zmniejszona do 6 cm lub zwiększona do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, siemką, włóknem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawężników na ściewie betonowej

Ustawianie krawężników na ściewie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagłębieniu.

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić siemką, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ściewie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumicznym masłem zalewowym nad szczelinami dylatacyjnymi ścieków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałow przeznaczone do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar głębokości i szerokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie krawędzi prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałow

Badania pozostałych materiałow stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałow w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ściek

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagłębienie pod ściekiem na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagłębienie pod ściekiem powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie w

Przy wykonywaniu w badaniu podlegaj :

- a) a) Zgodno profilu podnego górnej powierzchni w z dokumentacj projektow .
Profil podny górnej powierzchni wy powinien by zgodny z projektowan niwelet . Dopuszczalne odchylenia mog wynosi ± 1 cm na ka de 100 m wy.
- b) Wymiary w.
Wymiary w nale y sprawdzi w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m wy.
Tolerancje wymiarów wynosz :
 - dla wysoko ci $\pm 10\%$ wysoko ci projektowanej,
 - dla szeroko ci $\pm 10\%$ szeroko ci projektowanej.
- c) Równy górnej powierzchni w.
Równy górnej powierzchni wy sprawdza si przez przyenie w dwóch punktach, na ka de 100 m wy, trzymetrowej ty.
Prze wit pomi dzy górn powierzchni wy i przyon t nie mo e przekracza 1 cm.
- d) Zag szczenie w.
Zag szczenie w bada si w dwóch przekrojach na ka de 100 m./ wy ze wiru lub piasku nie mog wykazywa adu urz dzenia zag szczaj cego.
/ wy z tcznia, badane prób wyj cia poszczególnych ziarn tcznia, nie powinny pozwala na wyj cie ziarna z wy.
- e) Odchylenie linii w od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii w od projektowanego kierunku nie mo e przekracza ± 2 cm na ka de 100 m wykonanej wy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia kraw ników

Przy ustawianiu kraw ników nale y sprawdza :

- a) a) dopuszczalne odchylenia linii kraw ników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,
- b) b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej pszczyzny kraw nika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,
- c) c) równy górnej powierzchni kraw ników, sprawdzane przez przyenie w dwóch punktach na ka de 100 m kraw nika, trzymetrowej ty, przy czym prze wit pomi dzy górn powierzchni kraw nika i przyon t nie mo e przekracza 1 cm,
- d) d) dokadno wypeienia spoin bada si co 10 metrów. Spoiny musz by wypeione caowicie na pe gboko .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m (metr) ustawionego kraw nika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 Źwymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie koryta pod w ,
- wykonanie wy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy patno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy patno ci podano w SST D-M-00.00.00 Źwymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kraw nika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod nawierzchnią,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wyłożenie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej strony krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo żłmiane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SST-04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WST P

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązuje podstawą 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 oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni w ilościach zgodnych z przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są :

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje redniorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - unipennione asfalty redniodoparowalne wg PN-C-96173 [3];
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1994 [5],
 - unipennione asfalty szybkoodparowalne wg PN-C-96173 [3],
 - asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-C-96170 [2], za zgodą Inspektora nadzoru.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-96170 [2].

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

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

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

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

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

2.5. Składowanie lepiszczy

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

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

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

Należy stosować zbiorniki walcowe, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy skorupy asfaltowej zatykającej jej przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiaarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne wiadectwo cechowania skrapiaarki.

Skrapiaarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ±10% od ilości zadanej.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport lepiszczy

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

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiaarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy używana jest woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora nadzoru jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dysz rozpryskowymi).

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

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

p. Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) W razie potrzeby emulsji należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymagane lepkość.

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

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapiaarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

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

Tablica 3. Wężkiwo lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane wężkiwo	Badanie według normy
Emulsja asfaltowa kationowa Asfalt drogowy	Lepkość	EmA-94 [5]
	Penetracja	PN-C-04134 [1]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozłożonego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu §Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozłożonego lepiszcza i kruszywa [4].

7. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. odbiór robót

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dać wyniki pozytywne.

9. podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie ka dej ni ej poćonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wod lub u yciem spr onego powietrza,
- r czne odspojenie stwardniaćch zanieczyszcze .
- Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:
- dostarczenie lepiszcza i napećnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,

przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. przepisy zwi zane

10.1. Normy

1.EN 1426 : 1999	Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2.EN 12591 : 1999	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3.PN-C-96173	Przetwory naftowe. Asfalty upćnnione AUN do nawierzchni drogowych

10.2. Inne dokumenty

- §Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilo ci rozkćdanego lepiszcza i kruszywaö. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia1992-02-03.
- Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

SST-05.03.05a

NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA CIERALNA

1. Wst p

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru warstwy cieralnej z betonu asfaltowego przy **przebudowie chodnika w ci gu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscow ci Adolfowo w gminie Margonin.**

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 obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy cieralnej z betonu asfaltowego i obejmuj :

- wykonanie warstwy cieralnej z betonu asfaltowego AC 11S 50/70 o grubo ci warstwy 4 cm

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podstawowych poj niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wype iacza mineralnego o okre lonym sk dzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiedni ilo ci asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gor co, w okre lony sposób, spe iaj ca okre lone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa u ona i zag szczona.

1.4.4. Pozosta e okre lenia podstawowe s zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 ŹWymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami In yniera.

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane

Wyroбами budowlanymi stosowanymi przy wykonaniu robót wed ug zasad niniejszej ST s :

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gor co stosuje si kruszywo e mane wg PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010
Stosowane kruszywa musz spe ia wymagania zawarte w niniejszej ST zapisano ni ej:

Tablica 1 W e ciwo ci kruszywa grubego do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

W e ciwo ci kruszywa	Wymagania w zale no ci od kategorii ruchu
----------------------	-------------------------------------------

	KR1-KR2	KR3-KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie wyraża ni:	G _C 85/20 ^{a)}	G _C 90/20 ^{a)}
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{20/15}	G _{25/15}
Zawarto pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyraża ni:	f ₂	
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyraża ni:	FI ₂₅ lub SI ₂₅	FI ₂₀ lub SI ₂₀
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie wyraża ni:	C _{Deklarowana}	C _{95/1}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2; badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdzielczość 5; kategoria co najmniej:	LA ₃₀	LA ₃₀
Odporność kruszywa na polerowanie (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-ś asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie wyraża ni:	PSV _{Deklarowane}	PSV _{Deklarowane}
Główna zawartość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
Główna zawartość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta	
Nasiwisko według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyraża ni:	WA ₂₄ Deklarowana	
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 w 1% NaCl; kategoria nie wyraża ni:	F _{NaCl} 7	
Ścierność szorstka bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB _{LA}	
Skład chemiczny ó uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowana przez producenta	
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyraża ni:	m _{LPC} 0,1	
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność	
Rozpad związków węgla w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność	
Stalowniczność kruszywa z ułamka stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyraża ni:	V _{3,5}	
a) D/d < 4		

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o określonym uziarnieniu do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania zależne od kategorii ruchu	
	KR1-KR2	KR3-KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85	
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według	G _{TC} NR	G _{TC} 20
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyraża ni:	f ₁₆	
Jakość pyłu według PN-EN 933-9; kategoria nie wyraża ni:	MB _F 10	
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o określonym uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie	E _{cs} Deklarowana	E _{cs} 30
Główna zawartość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
Nasiwisko według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9:	WA ₂₄ Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyraża ni:	m _{LPC} 0,1	

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do jako ciowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustalonym w PN-EN 13108-21 cz stołliwo ci laboratoryjnych bada kontrolnych.

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

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzi z jednego ródka.

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

2.3. Dostawy wyciagacza

Zasady dostaw i bada jako ciowych jak w p. 2.2.

Transport i przechowywanie wyciagacza, musz odbywa si w sposób chroni cy go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

Wymagane wciwo ci dla wyciagaczy zapisano poni ej:

Tablica 4. Wymagane wciwo ci wyciagacza do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Wciwo ci wyciagacza	Wymagania w zale no ci od kategorii ruchu kategorii ruchu
	KR3-KR4
Uziarnienie wed ug PN-EN 933-10:	zgodne z tablic 24 w PN-EN 13043
Jako py ci wed ug PN-EN 933-9, kategoria nie wy sza ni :	MB_F10
Zawarto wody wed ug PN-EN 1097-5, nie wy sza ni :	1 % (m/m)
G sto ziaren wed ug PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zag szczonym wyciagaczu wed ug PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$
Przyrost temperatury mi knienia wed ug PN-EN 13179-1 wymagana kategoria:	$R\&B_{8/25}$
Rozpuszczalno w wodzie wed ug PN-EN 1744-1, kategoria nie wy sza ni :	WS_{10}
Zawarto $CaCO_3$ w wyciagaczu wapiennym wed ug PN-EN 196-21, kategoria nie ni sza ni :	CC_{70}
Zawarto wodorotlenku wapnia w wyciagaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K_a Deklarowane
"Liczba asfaltowa" wed ug PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{Deklarowana}$

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asfalt

Do warstwy z betonu asfaltowego nale y stosowa asfalt 50/70.

Wymagania dla asfaltu 50/70 wg PN-EN-12591:2002 zapisano w tablicy poni ej:

Tablica 5. Wymagania dla asfaltu 50/70

L.p.	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody bada wg
		50/70	
1.	Penetracja w temp. 25 °C, 0,1 mm	50 ÷ 70	PN-EN 1426
2.	Temperatura mi knienia, °C	46 ÷ 54	PN-EN 1427
3.	Temperatura zap enu nie ni sza ni , °C	230	PN-EN 22592

L.p.	Cechy asfaltu	Wymagania	Metody badania
		50/70	
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie więcej niż , % m/m	99	PN-EN 12592
5.	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż , % m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż , %	50	PN-EN 1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż , °C	48	PN-EN 1427
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż , %	2,2	PN-EN 12606-1
9.	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż , °C	9	PN-EN 1427
10.	Temperatura emulsiowości nie więcej niż , °C	-8	PN-EN 12593

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jako ciowego odbioru lepiszczy, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użytkowanie do ich wykonania produkty wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu.

Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją ± 5 °C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy pośredni.

2.5 Do uszczelnienia szwów oraz spoin AC z krawężnikami i kostkami oraz skośnych powierzchni krawędzi, należy stosować asfalt 70/100 spełniający wymagania PN-EN 12591. Do uszczelnienia spoin studni, zaworów i innych urządzeń w jezdni z AC stosować termoplastyczne tarmy lub pasty spełniające wymagania polskich norm lub aprobat technicznych.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- Wytwórni (otaczark) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcji, z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.
- Układark do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagszczanego, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy i z możliwością ułożenia nawierzchni max dwoma przejazdami na całej przewidzianej szerokości (z jedną spoiną podłużną).
- Skraplark .
- Walcami stalowymi wibracyjnymi gładkimi: lekkim, średnim i ciężkim z systemem zwilżania wody oraz ciężkimi ogumionymi.
- Szczotki mechaniczne i/lub innym urządzeniem czyszczącym.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodnie z przedstawioną przez Wykonawcę propozycją sprzętową z wymaganiami ST.

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. Wydawca wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące pracę jako wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Otaczarka winna być wyposażona w automatyczne urządzenia dozujące wszystkich składników i termostacyjny układ utrzymania danej temperatury kruszywa i lepiszcza. Urządzenia dozujące oraz pomiarowe temperatury winny być okresowo sprawdzane i posiadać aktualne dokumenty tych sprawdzeń.

Zbiorniki lepiszcza winny być ogrzewane pośrednio, tj. bez kontaktu lepiszcza ze ścianą ogrzewaną do temperatury wyższej od dopuszczalnej dla kruszywa.

Wytwórnia mieszanek bitumicznych musi posiadać akceptację Inżyniera.

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

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założonymi niweletami, pochyleniami i równościami,
- elementy wibrujące (nóżki i płyta) do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.4. Do zagęszczenia mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki, wydajności otaczarki. W każdym przypadku zostanie ułożony walec gumiony lub mieszany i ciętki walec stalowy wibracyjny.

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

3.5. Ułożenie przez Wykonawcę sprzętu mechanicznego do wykonania warstwy cieralnej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wymagania szczegółowe

4.2.1. Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
 - cysternach samochodowych,
 - białych blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewożenia produktów sypkich, umocowanych w przetrzebieżach rozładunek pneumatyczny.

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

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka mineralno ó asfaltowa.

Mieszank mineralno-asfaltow nale y przewozi pojazdami samowyadkowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozadunek.

Warunki i czas transportu mieszanki od produkcji do wbudowania powinien zapewni utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Zaleca si stosowanie samochodów termosów z podwójnymi cianami skrzyni wyposa onej w system ogrzewczy.

- samochody powinny charakteryzowa si du pojemno ci , tj. min. 10 Mg,
- skrzynie wywrotek powinny by dostosowane do współpracy z ukadark w czasie rozadunku, kiedy to ukadarka pcha przed sob wywrotek .
- powierzchnie skrzy samochodów powinny by czyste i pokryte rodkiem antyadhezyjnym nie wpwaj cym szkodliwie na mieszank mineralno ó asfaltow .

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie skadu betonu asfaltowego na warstw cieraln

a) Zaenia ogólne

Jak w ST D.05.03.05/a punkt 5.2.1.a - warstwa wi ca

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

beton asfaltowy AC 11S wg PN-EN 13108-1 na warstw cieraln

- na węczeniach dróg bocznych (KR3)
- na zjazdach indywidualnych i publicznych (KR1 i KR-2)

Krzywe uziarnienia i zawarto asfaltu betonu asfaltowego projektowanej mieszanki mineralnej powinny mie ci si w przedziale zapisanym w tablicy 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawarto lepszca do betonu asfaltowego do warstwy cieralnej, KR2

Wciwo	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC 11S KR1-KR2		AC 11S KR3-KR6	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	100	-	100	-
11,2	90	100	90	100
8	70	90	60	90
5,6	-	-	-	-
2	30	55	35	50
0,125	8	20	8	20
0,063	5	12	5	11
Zawarto lepszca	B _{min5,6}		B _{min5,4}	

Bmin nale y skorygowa zgodnie z WT-2 pkt 8.1.

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwie cieralnej

Tablica.6. Wymagane właściwości wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-2	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 S KR1-2
Zawartość wolnych przestrzeni	C. U, ubijanie, 2 x 50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$

Tablica.7. Wymagane właściwości wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 11 S KR3
Zawartość wolnych przestrzeni	C. U, ubijanie, 2 x 50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 2,0}$ $V_{\max 4,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiskiem	C.1.20, wacowanie, P_{98} - P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,50}$ PRD_{AIR} Deklarowane
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$

Mieszanki mineralne należy zaprojektować wg zasad określonych w normie EN 13108-1.

Wymagania dla warstwy:

- zagęszczenie $\times 98\%$ (v/v)

- zawartość wolnych przestrzeni 1,0 - 4,0 % (v/v) dla KR1-2 i 2,0-5,0 dla KR3.

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Odcinek próbny zb dny dla dróg bocznych skrzy owa i zjazdów ó wystarczy próba technologiczna.

5.2.3. Produkcja mieszanki

5.2.3.1 Przygotowanie mieszanki

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.3.A

Temperatura asfaltu do 180°C

Temperatura kruszywa do 210°C

Temperatura mieszanki 140-180 C

5.2.3.2 Dozowanie składników

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.3.B

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.4

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

5.2.5.1 Warunki ogólne

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.5.A, ale minimalna temperatura otoczenia podczas wykonania +5°C i minimalna w ci gu 24 h przed przyst pieniem do robót +2°C.

5.2.5.2 Grubo uk adanych warstw

- beton asfaltowy 11 na warstw cierałn grubo ci 4 cm.

5.2.5.3 Przygotowanie podł a

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.5.C

Nierówno ci podł a pod warstwy cierałne nie powinny by wi ksze od dopuszczalnych dla warstwy wi cej.

5.2.6. Uk adanie

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.6

Powierzchnia warstwy winna by 0,5 ó 1,0 cm powy ej powierzchni cieku lub kraw nika wtopionego.

5.2.7. Wykonywanie z ccy

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.7

5.2.8. Zag szczenie nawierzchni

5.2.8.1 Ogólne zasady

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.8.A

5.2.8.2 Zag szczenie mieszanki

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.8.B

5.2.9. Wyka czanie kraw dzi

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 5.2.9.

6. Kontrola jako ci robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 6.2.

6.3. Zakładana kontrola produkcji

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wi ca punkt 6.3.

6.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do bada uziarnienia mieszanki mineralnej nale y pobra po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Uziarnienie powinno by zgodne z zaprojektowanym w recepcie laboratoryjnej.

6.3.2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-EN 13108-21. Wyniki powinny by zgodne z recept laboratoryjn z tolerancj okre lon w pkt. 6.4 (tablice poni ej)

6.3.3. Minimalna cz sto bada dodatkowych w ramach ZKP wed g tab.52 WT-2 dla poziomu Y.

6.3.4. Minimalna cz sto bada dodatkowych w ramach ZKP wed g tab.53 WT-2 dla poziomu C.

6.4 Dopuszczalne odchyłki

6.4.1 Lepiszcza i uziarnienie

Najwy sza temperatura mi knienia wyekstrahowanego asfaltu 63°C

Tablica 8. Dopuszczalne odchyłki dotycz ce pojedynczego wyniku badania i redniej arytmetycznej wyników bada zawarto ci lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników bada	
	1	rednia
Mieszanki drobnoziarniste	±0,5	±0,3

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki dotycz ce pojedynczego wyniku badania i redniej arytmetycznej wyników bada zawarto ci kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników bada	
	1	rednia
Mieszanki drobnoziarniste	±2,0	±1,0

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki dotycz ce pojedynczego wyniku badania i redniej arytmetycznej wyników bada zawarto ci kruszywa o wymiarze < 0,125 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników bada	
	1	rednia
AC i AC drobnoziarniste	±4	±2,0

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotycz ce pojedynczego wyniku badania i redniej arytmetycznej wyników bada zawarto ci kruszywa drobnego o wymiarze < 2 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników bada	
	1	rednia
AC P, AC W, AC	±6	±3,0

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa grubego o wymiarze < 5,6 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
AC P, AC W, AC	±7	±4,0

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości ziaren o wymiarze < 11 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
Mieszanki gruboziarniste	-8 +5	±4,0

6.4.2 Grubość warstwy dla średniej wielu oznaczeń nie może być mniejsza od 36 mm. Pojedyncze oznaczenie grubości nie może być mniejsze od 34 mm.

6.4.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiązki nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbek z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości strukturalnej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości strukturalnej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.5. Człystość oraz zakres badań Wykonawcy

6.5.1 Pomiar temperatury powietrza ówka tego dnia w momencie rozpoczęcia układania i najniższa w ciągu 24 h przed rozpoczęciem układania.

6.5.2. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej - kład pojazd po wyładowaniu do układarki.

6.5.3. Ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej - kład pojazd po wyładowaniu do układarki.

6.5.4. Pomiar grubości ośi przy krawędziach kład drogi bocznej na skrzyżowaniu i kład zjazdu.

6.5.5. Pomiar pochylenia poprzecznego ówka kład droga boczna na skrzyżowaniu i kład zjazd 1 pomiar

6.5.6. Ocena równości podłużnej i poprzecznej ówka kład droga boczna na skrzyżowaniu 2 pomiary kład zjazd po 1 pomiarze równości podłużnej i poprzecznej.

6.5.7. Ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy ówka powierzchnia.

6.5.8. Ocena wizualna jakości złączeń, spoin i krawędzi ówka złączeń, spoin i krawędzi.

6.5.9. Rzędne osi i krawędzi drogi bocznej na skrzyżowaniu co 10 m. Rzędne wysokościowe na krawędzi zjazdu ówki i krawędzi.

6.5.10. Szerokość ówka kład droga boczna na skrzyżowaniu i kład zjazd.

6.5.11. O zjazdu ówka kład droga boczna na skrzyżowaniu i kład zjazd.

6.5.12. Równość podłużną i poprzeczna warstwy cieralnej

Do oceny równości podłużnej warstwy cieralnej należy stosować metodę tyczki i klina.

Nierówność podłazowa warstwy cierzpalnej dróg bocznych skrzyżowań Klasy G i Z oraz zjazdów klasy L nie powinny być większe od 7 mm, a poprzeczne od 9 mm.

Nierówność warstwy cierzpalnej winna być mierzona kątem i klinem.

Wymagania dotyczące równości powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

Przed upływem okresu gwarancyjnego odchylenia równości podłazowej nie powinny być większe niż 8 mm.

6.5.13. Różnice wysokościowe powinny być zgodne z projektem z tolerancją ± 1 cm.

6.6. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki ujętych wyrobów zgodnie z p. 8.9.1. WT-2.

6.7. Badania kontrolne winna być wykonane przez placówkę wyznaczoną przez Zamawiającego. W razie niewyznaczenia takiej placówki badania kontrolne przeprowadza Wykonawca.

Rodzaj i zakres badań :

Mieszanka mineralno asfaltowa:

- drogi boczne skrzyżowań - 2 badania,
 - zjazdy publiczne - 2 badania,
 - zjazdy indywidualne - 1 badanie,
- uziarnienie
- zawartość lepiszcza
- temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki

Warstwa asfaltowa

- wskaźnik zagęszczenia
- drogi boczne skrzyżowań - 2 badania,
 - zjazdy publiczne - 2 badania,
 - zjazdy indywidualne - 1 badanie,
- spadki poprzeczne
- równość
- grubość
- zawartość wolnych przestrzeni
- drogi boczne skrzyżowań - 2 badania,
 - zjazdy publiczne - 2 badania,
 - zjazdy indywidualne - 1 badanie,

Pomiar grubości rdzenia - 1 pomiar na 10 wlotów i zjazdów.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m^2 wykonanej warstwy cierzpalnej z betonu asfaltowego.

Pomiaru szerokości dokonuje się na wysokości powierzchni grubości warstwy.

8. Odbiór robót

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiązająca punkt 8.

9. Podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Pracę za 1 m² wykonanej warstwy cieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jako ciętych wyrobów i oceną jako ciętych wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

- oznakowanie robót,
- cena wykonania robót obejmuje:
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- regulacja wysokości zaworów i innych urządzeń,
- zakup i dostawa wyrobów oraz materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- wykonanie spoin,
- mechaniczne i ręczne rozcielenie mieszanki,
- wykonanie zleceń,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykucie krawędzi,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
- uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

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

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

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i trenażerem.

PN-EN_12591:Wymagania dla asfaltów drogowych.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe – wydanie drugie Z-48 IBDiM 1995,

Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na okleinowanie i zmniejszenie ZW-WMS 2007 IBDiM,

Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430).

Katalog wzmocnień i remontów Nawierzchni Podatnych i Północnych (KWRNPP-Warszawa 2001).

PN-EN 13108-1 Beton asfaltowy.

PN-EN 13108-20 Badanie typu.

PN-EN 13108-21 Zakładowa kontrola produkcji.

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzanych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 14023 Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzanych na drogach krajowych WT-1: 2010 Wymagania Techniczne

Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2010. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 14023 Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami

PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 1: Zawartość lepizocza rozpuszczalnego

PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 2: Oznaczanie składu ziarnowego

PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 3: Odzyskiwanie asfaltu z Wyparka obrotowa

PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 4: Odzyskiwanie asfaltu z Kolumna do destylacji frakcyjnej

PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 5: Oznaczanie gęstości

PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 8: Oznaczanie zawartości wolnych przestrzeni

PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące
Cz 10: Zagęszczenie

PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem		
PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod		
PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 13: Pomiary temperatury		
PN-EN 12697-14 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 14: Zawarto wody		
PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 17: Ubytek ziaren		
PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 18: Spewanie lepiszcza		
PN-EN 12697-19 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 19: Przepuszczalno próbek		
PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 20: Penetracja próbek sze ciennych lub Marshalla		
PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 22: Koleinowanie		
PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 23: Okre lanie po redniej wytrzymaó ci na rozci ganie próbek asfaltowych		
PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 24: Odporno na zm czenie		
PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 26: Sztynwno		
PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 27: Pobieranie próbek		
PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawarto ci lepiszcza, zawarto ci wody i uziarnienia		
PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 29: Pomiar próbki z zag szczonej mieszanki mineralno-asfaltowej		
PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 30: Przygotowanie próbek zag szczonych przez ubijanie		
PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 30: Przygotowanie próbek zag szczonych walcem		
PN-EN 12697-34 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 34: Badanie Marshalla		
PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 35: Mieszanie laboratoryjne		
PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych		
PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 38: Podstawowe urz dzenia i kalibracja		
PN-EN 12697-39 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 39: Oznaczanie zawarto ci lepiszcza rozpuszczalnego metod spalania		
PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 40: Wodoprzepuszczalno ŹIn situö		
PN-EN 12697-41 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 41: Odporno na pny przeciwogledziowe		
PN-EN 12697-42 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 42: Zawarto zanieczyszcze w destrukcie asfaltowym		
PN-EN 12697-43 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada	mieszanek mineralno-asfaltowych na gor	co ó
Cz 43: Odporno na paliwo		

SST - 05.03.11a FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. Wst p

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno przy **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą 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 wykonuje się w celu:

- profilowania,
- napraw nawierzchni

oraz przed wykonaniem nowej warstwy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Recykling nawierzchni asfaltowej – nie dotyczy.

1.4.2. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – nie dotyczy.

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólne – pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 § Wymagania ogólne – 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 ogólne – pkt 3.

3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe:

- a) frezarki bębnowe frezujące powierzchnię nawierzchni asfaltowej na zimno na określone głębokości.
- b) frezarki palcowe frezujące szczeliny w nawierzchni na szer. 15 mm na spłaskaniach odbitych

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłe poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy czyszczenia jezdni) Inspektor nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie. Frezarki palcowe są sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 m.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być wyposażone w systemy odpylania. Za zgodą Inspektora nadzoru może 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 wywozony dowolnymi drogami 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 sp. kaniowych.

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, względem 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. Człotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

– Minimalna człotliwość pomiarów

Człotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tabelicy 1.

Tablica 1. Człotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna człotliwość pomiarów
1	Równość podłoga	co 4-metrow co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	co 4-metrow co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według dokumentacji projektowej

6.2.2. Równość nawierzchni

Nierówność powierzchni po frezowaniu mierzone co 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 0,5%.

6.2.4. Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością 5 cm.

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością do 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 m² (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 m² 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 t.

D-04.08.01**WYRÓWNANIE PODBUDOWY
MIESZANKAMI MINERALNO-ASFALTOWYMI****1. WST P****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 **remontie nawierzchni drogi woj. nr 193 odc. Tomczyce ó Goła cz od km 27+400 do km 29+100.**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót obj tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi.

1.4. Okre lenia 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. Lepiszczka

Lepiszczka powinny 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 został określony w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 3.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszyw, wypełniacza i lepiszczy 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. Ogólne 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-asfaltow

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.

Powierzchni podbudowy, na której grubość warstwy wyrównawczej będzie mniejsza od grubości minimalnej układowej 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 ziarn kruszywa nie powinien przekraczać 0,5 grubości układowej warstwy. Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej Wykonawca powinien wyznaczyć niwelet układowej warstwy wzdłuż krawędzi podbudowy lub jej osi za pomocą stalowej linki, po której przesuwają się czujniki urządzenia sterującego układarką. Maksymalna grubość układowej 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 wyrównawczych układa się według zasad określonych w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego pkt 5. Zagęszczanie 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 zagęszczanej warstwy wyrównawczej Wykonawca robót, na podstawie przeprowadzonych prób, przedstawi Inżynierowi do akceptacji sposób zagęszczania 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 ułożenia na niej następujących warstw nawierzchni. Wszelkie uszkodzenia podbudowy Wykonawca naprawi na koszt własny.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST D-05.03.05 §Nawierzchnia z betonu asfaltowego – pkt 6, w zakresie obejmującym również badania warstw leżących poniżej warstwy cieżkiej.

6.3. Badania w czasie robót

Częstość 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

Częstość 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. obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest Mg (megagram) wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

8. odbiór robót

8.1. Ogólne 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 Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór 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 materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urzędzanych 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.

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

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Wytycznych

Przedmiotem niniejszych Wytycznych są wymagania dotyczące:

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

- Zakres stosowania Wytycznych

Wytyczne stosowane są, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.3. Zakres robót objętych Wytycznymi

Ustalenia zawarte w niniejszych Wytycznych mają zastosowanie przy wykonywaniu wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych znajdujących się w ciągu 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 monolityczną konstrukcję 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 monolityczną konstrukcję nawierzchni), a także zapewnić szczelne połączenia warstw z przylegającymi do nich lub znajdującymi się w nawierzchni urządzeniami.

Należy zapewnić dobre sklejenie i zaizolowanie poszczególnych warstw nawierzchni ze sobą i w możliwie największym stopniu 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 połączenie zapewnia szczelność warstwy w obszarze spoiny i prawidłowe przenoszenie naprężeń spowodowanych obciążeniami ruchu oraz zmianami warunków atmosferycznych.

1.5. Określenia podstawowe

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

1.5.2. Emulsja asfaltowa - emulsja, w której fazie zdyspergowanej jest asfalt drogowy.

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

Emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami - emulsja, w której fazie zdyspergowanej 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.

Połączenie jest powierzchnią (pionową lub skośną) styku:

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

Spoina technologiczna jest (pionową lub skośną) powierzchnią 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).

Iszczelina ó jest zaprojektowanym lub wynikaj cym z uwarunkowa roboczych odst pem mi dzy dwoma warstwami mma lub mi dzy warstwami mma i urz dzeniami wbudowanymi w jezdni . Odst p ten powinien zosta wype ciony w stopniu gwarantuj cym szczelno .

Urz dzenie w jezdni ó studzienki odwodnieniowe i instalacyjne, cieki, kraw niki itp.

Ita ma polimeroasfaltowa ó najcz ciej samoprzylepna ta ma wytworzona w warunkach przemys cowych z asfaltu drogowego modyfikowanego elastomerami o przekroju prostok tnym, zabezpieczona przed sklejaniami si przek dki z papieru silikonowanego.

1.5.11. Masa polimeroasfaltowa ó gotowa mieszanina asfaltu modyfikowanego polimer ami, wype ciacza i innych dodatków, wytworzona w warunkach przemys cowych, sto sowana na zimno, o w c ciwo ciach umo liwiaj cych roz czenie, warstw o wymaganych wymiarach, na kraw dziach styków warstw nawierzchni, po cze , urz dze w nawierzchni, stosowana do zapewnienia prawid cowego po czenia.

1.5.11. Zalewa drogowa ó wytworzona w warunkach przemys cowych mieszanina a sfaltu drogowego z elastomerami, która zapewnia dobr przyczepno do cianek szczeliny oraz du wyd c alno (rz du 25 %) w niskiej temperaturze (-20 C), stosowana na gor co do wype cienia szczelin w nawierzchni drogowej.

1.5.12. Warstwa mieszanki mineralno-asfaltowej - Warstwa nawierzchni wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej, spe ciaj ca wymagania obowi zuj cych przepisów technicznych.

1.5.13. Pakiet warstw mieszanki mineralno-asfaltowej ó Kilka warstw z mma o grubo ciach wynikaj cych z projektu technicznego nawierzchni drogowej.

1.5.14. Pod e warstwy ó ni ej le ca warstwa konstrukcji nawierzchni drogowej.

Pozosta e okre lenia podstawowe s zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.

1.6. Stosowane skrót y i skrótowce

- a) SST ó szczeg ówa specyfikacja techniczna,
- b) PZJ ó Program/Plan Zapewnienia Jako ci.

2. ZWI ZANIA MI DZYWARSTWOWE

2.1. Materia e do zwi za mi dzywarstwowych

Do zwi za mi dzywarstwowych mog by stosowane nast puj ce materia e:

- a) kationowe emulsje asfaltowe (niemodyfikowane) wg Za cznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
- b) kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami wg Za cznika Krajowego NA w PN-EN 13808,
- c) kruszywo grube (grysy) 8/16 lub 5/8, albo 2/5 o w c ciwo ciach nie gorszych ni wymagane przy stosowaniu tych kruszyw do warstwy cieralnej z mma na danej drodze. Kruszywo grube (grysy) nale y stosowa do wykonania warstwy szcpej mi dzy warstw (zwykle podbudowy) z kruszywa niezwi zanego lub zwi zanego spoiwem hydraulicznym, a warstw z mieszanki mineralno-asfaltowej,
- d) mleczko wapienne, w którym zawarto $\text{Ca(OH)}_2 > 90\%$ oraz zawarto ca cowa (CaO+MgO) $> 90\%$ wg PN-EN 459-2, rednia ziarnisto cz stek sta cych $d_{50} < 5 \mu\text{m}$.

Wymagania wobec emulsji stosowanych do zwi za mi dzywarstwowych wg PN-EN 13808 podaje tablica 2. Na podstawie wskazanych w tablicy 1.0. oznacze rodzajów emulsji nale y wybra odpowiednie wymagania zamieszczone w tablicy 2.

Dopuszczalne jest stosowanie asfaltów upewniczonych w g PN-EN 15322 do wykonywania zwi zania mi dzy warstw podbudowy niezwi zanej (mineralnej) a pierwsz warstw asfaltow (zwykle podbudow asfaltow). W tym przypadku nie jest konieczne stosowanie kruszywa do posypywania warstwy niezwi zanej.

Tablica 1.0. Przewodnik wyboru rodzajów emulsji w z ale no ci od rodzaju warstwy, na której zostanie wykonane skropienie emulsj

Przeznaczenie		Rodzaj materiału/warstwa podłoga					
		podbudowa asfaltowa na warstwie niezwiązanej	podbudowa asfaltowa na warstwie związanej (spoiwo hydrauliczne)	warstwa wiązana na podbudowie asfaltowej	warstwa wiązana izolacji	warstwa wiązana lub cieralna na warstwie sfrezowanej	warstwa cieralna na warstwie wiązanej
strefa skrzyżowa nia	cigi drogi KR1-KR3			C 60 B 3 ZM	nie dotyczy	C 60 B 3 ZM	C 60 B 3 ZM
	KR4-KR6	C 60 B 5 ZM	C 60 B 5 ZM				
	KR1-KR3			C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM
	KR4-KR6	C 60 B 5 ZM	C 60 B 5 ZM				
obiekt mostowy		C 60 B 5 ZM	C 60 B 5 ZM	C 60 B 3 ZM	nie dotyczy	C 60 B 3 ZM	C 60 B 3 ZM
		C 60 B 5 ZM	C 60 B 5 ZM	C 60 BP 3 ZM	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	C 60 BP 3 ZM ^{*)}		C 60 BP 3 ZM	C 60 BP 3 ZM

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

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

Oznaczenia wg PN-EN 13808, składają 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 tabelicy 1.1.

Tablica 1.1. Objawienia oznaczeń wg PN-EN 13808

Pozycja oznaczenia	Litery i cyfry	Objawienie	Wzrost wg 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 wiążący 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 (jeżeli dotyczy)	167	Klasa indeksu rozpadu	PN-EN 13075-1 (indeks rozpadu)
		Zastosowanie	
Uzupełnienia krajowe	- ZM	- do zleczania warstw	

Przykłady:

C 6 0 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 zleczania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Kationowe emulsje asfaltowe, przeznaczone do zleczania warstw konstrukcji nawierzchni, powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 2. *Uwaga: wymagania w tabelicy 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 związków dwuwarstwowych. Klasa wymagania podana jest w nawiasie obok wymagania liczbowego. Brak wymagania oznaczony jest NPD (0).

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	C 6 0 B 3 ZM	C 6 0 B P 3 ZM	C 6 0 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	PN-EN 12846	s	15-45 (3)	15-45 (3)	15-45 (3)

Ø 2 mm przy 40°C					
Pozostać na sicie, sito 0,5 mm	PN-EN 1429	% m/m	<0,2 (3)	<0,2 (3)	<0,2 (3)
Pozostać 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 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)

¹⁾ 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. PiK >43°C w przypadku konieczności na rozcieńczenie emulsji wodnej, jednak do stopienia nie należy szego niż 40%(m/m); w takim przypadku zawartość asfaltu i czas wypływu emulsji z kubka Ø 2 mm będącymi 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 skropienia

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapialki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcza, prędkości poruszania się skrapialki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapialka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją ±10 % w stosunku do ilości dozowanej. Obowiązkiem Wykonawcy skropienia jest przedstawienie Inżynierowi protokołów kalibracji skrapialki w zakresie równomierności

skrapiania i wydatku emulsji na m² wg metody PN-EN 12272-1. Skrapiarki uznaje się przydatne, jeżeli ich rozkŁadany lepisko różni się nie więcej niż ±10% od założonej ilości.

Zbiornik na lepisko skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiska.

Tylko przy małych powierzchniach spryskiwanych, lub gdy zastosowanie skrapiarek 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.

2.4. Transport materiaŁw

Emulsje powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania, albo ó przy niewielkiej odległości skrapiania od miejsca poboru emulsji - skrapiarkami 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 homogeniczność roztworu w całej objętości.

2.5. Magazynowanie materiaŁw

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

Nie przewiduje się magazynowania na budowie emulsji stosowanych do związani dzywarstwowych. Jeżeli istnieje taka potrzeba, należy zastosować się do wymagań producenta emulsji. Przechowywane emulsje asfaltowe muszą być chronione przed mrozem. Używając innych lepisk 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 m dzywarstwowego

2.6.1. Przygotowanie podŁa

Oczyszczenie podŁa 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 bezpoŁednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

W przypadku układania warstwy z asfaltu łanego podŁa nie wolno spryskiwać.

2.6.2. Warunki przystępienia do robót

Temperatura podŁa w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej niż +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 lepiska	temperatura użycia °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 dogotowania opadów deszczu, Inspektor Nadzoru zdecyduje, czy powierzchnia, która ma być skrapiana jest wystarczająco sucha, aby emulsja mogła penetrować warstwę. Je li poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

2.6.3. Próbné dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym

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

- 1) stwierdzenia, czy uzyskany jest właściwy,
- 2) ustalenia poprawnego dozowania emulsji,
- 3) 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 jednorodny 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 wyekscyzować 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:

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

Warstwę z kruszywa niezwiązane lub związane spoiwem hydraulicznym należy skropić rozcieńczoną 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 rozsypanie pojedynczą warstwę kruszywa. Kruszywo powinno być rozłożone równomiernie w taki sposób, aby zapewnić całkowite pokrycie zabezpieczanej powierzchni bez nadkładu z kruszywa, co ma zabezpieczyć koła samochodów dostawczych i koła gąsienicowe 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:

- przy wykonywaniu warstwy szpary na warstwie z kruszywa związane spoiwem hydraulicznym skropienie impregnujące powinno być wykonane rozcieńczoną do 40% (m/m) emulsją asfaltową C 60 B 5 ZM o obniżonej kwasowości ($\text{pH} < 3,5$),
- zabrania się skrapiania podbudowy z kruszywa niezwiązane lub związane hydraulicznie emulsją C 60 B 3 ZM (dawna nazwa: śemulsja szybkorozpadowa K-10).

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 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 skrapiałką lub sprzętem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby całkowita powi-

ierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy 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 m^2 , przedstawia tabela 4.1., a przy obciążeniu ruchem KR5-KR6 tabela 4.2.

Uwaga: w przypadku skrzyżowań o 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/m^2 emulsji]

Rodzaj i jako- podłoża		Nakładana warstwa				
		asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wierzchnia	warstwa cierzalna z betonu asfaltowego	warstwa cierzalna z mieszanki mastyksowo- grysowej SMA	
Asfaltowa	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
	Asfaltowa wierzchnia	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 =

rezowane

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 o 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

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA WIŁCJA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy wiłcej z betonu asfaltowego w **przebudowie chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 193 w miejscowości Adolfowo w gminie Margonin.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiłcej z betonu asfaltowego i obejmują :

- wykonanie warstwy wiłcej z betonu asfaltowego AC 16 W 35/50 o grubości warstwy 4 cm,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

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

1.4.4. Łódka adhezyjna - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błony asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podkład pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upieczony - asfalt drogowy upieczony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

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

1.4.9. Odcinek próbny odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obciążeniowych (115kN) na obciążeniowy pas ruchu na dobę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

Ogólne warunki dotyczące wyrobów budowlanych podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wyroby budowlane stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo kamienne wg PN-EN 13043 zapisane w tablicach poniżej.
Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

Tablica 1 Właściwości kruszywa grubego do warstwy wiązującej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu	
	KR1-KR2	KR3-KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż :	G _{C85/20}	
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{20/17,5}	G _{20/15}
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż :	f ₂	
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż :	FI ₃₅ lub SI ₃₅	FI ₂₅ lub SI ₂₅
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż :	C _{Deklarowana}	C _{50/10}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2; badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria co najmniej:	LA ₃₅	LA ₃₀
Odporność kruszywa na polerowanie (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-bitumicznej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż :	PSV _{Deklarowane}	PSV _{Deklarowane}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta	
Nasiwłość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż :	WA ₂₄ Deklarowana	
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż :	F _{NaCl} 7	
Ścierzalność szorstka bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB _{LA}	
Skład chemiczny i uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowana przez producenta	
Grube zanieczyszczenia lekkie według 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 według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność	
Rozpad związków węgla w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność	
Stalowność kruszywa z ułamka stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż :	V _{3,5}	

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa nieczłystego drobnego lub o cięciu uziarnieniu do D_{0,8} mm do warstwy wiacej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu	
	KR1-KR2	KR3-KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 i G _A 85	G _F 85
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według	G _{TC} NR	G _{TC} 20
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż :	f ₁₀	
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 cięciu uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie	E _{cs} Deklarowana	
Główny składnik według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
Nasiłki według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9:	WA ₂₄ Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1	

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa czystego drobnego lub o cięciu uziarnieniu do warstwy wiacej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii	
	KR1-KR2	KR3-KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85	
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według	G _{TC} NR	G _{TC} 20
Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż :	f ₁₆	
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 cięciu uziarnieniu wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie	E _{cs} Deklarowana	E _{cs} 30
Główny składnik według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta	
Nasiłki według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9:	WA ₂₄ Deklarowana	
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1	

2.2. Dostawy kruszywa

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

Wykonawca jest zobowiązany do jakościowego odbioru kruszywa oraz wykonywania zgodnie z ustalonymi w ST i PZJ czynnościami laboratoryjnymi i kontrolnymi.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie wyrobu i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

2.3. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wyściółki, musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrązianiem i zanieczyszczeniem.

Tablica 4. Wymagane właściwości wyściółki do warstwy wiązującej z betonu asfaltowego

Właściwości wyściółki	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1-KR3
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tabelic 24 w PN-EN 13043
Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż :	MB _F 10
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż :	1 % (m/m)
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wyściółki według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	R&B _{8/25}
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż :	WS ₁₀
Zawartość CaCO ₃ w wyściółki wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż :	CC ₇₀
Zawartość wodorotlenku wapnia w wyściółki mieszanym, wymagana kategoria:	K _a Deklarowana
"Liczba asfaltowa" według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}

2.4. Lepiszczka

2.4.1. Asfalt

Do warstwy wiązującej z betonu asfaltowego należy stosować asfalt 50/70, spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2004 zapisane w tabelicy 5.

Tablica 5.

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46-54
3	Temperatura zapalenia, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9

10	Temperatura emliwo ci, nie wi cej ni	°C	PN-EN 12593	-8
----	--------------------------------------	----	-------------	----

Do warstwy wi cej z betonu asfaltowego o wysokim module sztywno ci AC WMS nale y stosowa asfalt, spe cjaln y wymagania okre lone w PN-EN-12591:2004 zapisane w tablicy 6.

Tablica 6.

Lp.	Wciwo ci		Metoda badania	Rodzaj asfaltu
				25/55-60
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	25-55
2	Temperatura mi knienia	°C	PN-EN 1427	60
3	Temperatura zaponu, nie mniej ni	°C	PN-EN 22592	235
4	Zawarto sk adników rozpuszczalnych, nie mniej ni	% m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie wi cej ni	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozosta a penetracja po starzeniu, nie mniej ni	%	PN-EN 1426	60
7	Temperatura mi knienia po starzeniu, nie mniej ni	°C	PN-EN 1427	52
8	Zawarto parafiny, nie wi cej ni	%	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temp. mi knienia po starzeniu, nie wi cej ni	°C	PN-EN 1427	8
10	Temperatura emliwo ci, nie wi cej ni	°C	PN-EN 12593	-10

TBR ó wynik badania podawany przez producenta, brak wymagania

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Asfalt nale y przewozi zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

Polimeroasfalt nale y przewozi zgodnie z zasadami zapisanymi w Aprobacie Technicznej.

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnione z dostawc (producentem) zasady jako ciowego odbioru lepiszczy, powinny by akceptowane przez In yniera.

Zabrania si stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodz cych od ró nych producentów.

2.4.3. Sk adowanie asfaltu

Asfalt powinien by sk adowany w zbiornikach, których konstrukcja i u yte do ich wykonania produkty wykluczaj mo liwo zanieczyszczenia asfaltu.

Zbiorniki powinny by wyposa one w automatyczne urz dzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza si ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien by izolowany termicznie, posiada automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancj ± 5 °C oraz posiada uk ad cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdowa si w zbiorniku poni ej zwierciad a gor cego asfaltu.

2.5. rodki adhezyjne

W przypadku stosowania kruszyw o niezadowalaj cej przyczepno ci stosowa nale y rodki adhezyjne. Nale y stosowa te rodki adhezyjne, które posiadaj aprobaty techniczne wydane przez IBDiM. rodki adhezyjne nale y stosowa zgodnie z warunkami podanymi w odpowiednich aprobatach.

2.6. Do uszczelniania z ccy oraz spoin AC z kraw nikami i kostkami oraz sko nych powierzchni kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy 50/70 spe cjaln y wymagania PN-EN 12591.

2.7. Do uszczelniania spoin studni i zaworów oraz innych urz dze w jezdni nale y stosowa termoplastyczne ta my lub pasty spe cjaln e wymagania polskich norm lub aprobat technicznych.

3. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otoczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodowa zapylenia terenu, zanieczyszcza wód i wywołuje hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydawca wytwórni musi spełnić 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 po rednio. 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 na miejscu wbudowania.

Wytwórnia mieszanek bitumicznych musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą, grubością, pochyleniami i równością,
- elementy wibrujące (nóżki i płyta) do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.3. Do zagęszczenia mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wydajności otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty ciężki walec ogumiony lub mieszany oraz ciężkie drogowe walce wibracyjne gumowe. Walce gumowe powinny posiadać system zwilżania wodą.

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

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy wiązanej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki mogą używać wyłącznie samochody samowyładowcze,
- czas transportu winien zapewnić utrzymanie co najmniej minimalnej wymaganej temperatury,
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj. min. 10 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno asfaltowej na warstwy wi c

a) Za przygotowanie docelowego składu (receptury) odpowiada Wykonawca i przekazuje go wraz z sprawozdaniem z badania typu wg PN-EN 13108-20 minimum 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem produkcji wraz z weryfikacją receptury wykonaną przez niezależne laboratorium. Sprawozdanie z badania typu zachowuje się do czasu nie dłużej niż trzy lata. Jeżeli wystąpi zmiany kruszywa i lepiszcza opisane w 4.2.2. i 4.2.3. PN-EN 13108-20 wymagane jest nowe badanie typu i ponowna weryfikacja i akceptacja składu docelowego na koszt Wykonawcy.

Receptury powinny być opracowane dla konkretnych składników zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych wyrobów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące rodzaje:

- PN-EN 13108-1,
- wymagania niniejszej specyfikacji,
- wyniki badań składników i mieszanki,
- załączenia tej w PZJ.

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania.

- AC16W z 50/70 dla KR1-KR3,
- ACWMS16W z PMB25/55-60 dla KR4

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego i zawartość asfaltu zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieć siły krzywych granicznymi podanymi w tablicy 7.

Tablica 7 Krzywe graniczne uziarnienia i zawartość asfaltu mieszanki mineralnej AC16W do warstwy wi cej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR2 i KR3,

Wielkość	Przesiew, [% (m/m)]		Przesiew, [% (m/m)]	
	AC16W KR1, KR2		AC16W KR3	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-
22,4	100	-	100	-
16	90	100	90	100
11,2	65	80	70	90
8	-	-	55	85
2	25	55	25	50
0,125	5	15	4	12
0,063	3	8	4	10
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min4,4}		B _{min4,4}	

B_{min} należy skorygować zgodnie z postanowieniami WT-2 p. 7.1.

Tablica 8. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych i zawartość lepiszcza do warstwy wi cej z betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS dla kategorii ruchu KR 4

Wymiar oczek sita #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM	
	AC16P	
	od	do
31,5	-	-
22,4	100	-
16,0	90	100
11,2	70	85
2,0	10	50
0,063	2	12
Zawartość lepiszcza	B _{min 4,8}	

B_{min} należy skorygować zgodnie z postanowieniami WT-2 p. 7.1.

Wymagane wartości ciwo ci betonu asfaltowego do warstwy wińcej wg poniższych tablic.

Tablica 9. Wymagane wartości ciwo ci betonu asfaltowego do warstwy wińcej, przy ruchu KR1÷2

Wartość ciwo	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawarto 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 lepizem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{min} 60$ $VFB_{max} 80$
Zawarto wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderze	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{min} 14$
Odporno 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)} Ujednolicon procedur badania odporno ci na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

Tablica 10. Wymagane wartości ciwo ci betonu asfaltowego do warstwy wińcej, przy ruchu KR3

Wartość ciwo	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$
Odporno na deformacje trwałe	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	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR7,0}$
Odporno na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITS_{80}

Tablica 11. Wymagane wartości ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej betonu asfaltowego o wysokim module sztywno ci do warstwy wińcej, przy ruchu KR3

Wartość ciwo	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderze	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$
Odporno na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×25 uderze	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITS_{80}
Odporno na deformacje trwałe ^{a)}	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	$WTS_{AIR0,3}$ $PRD_{AIR7,0}$
Sztywno klasa 1	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-26, 4PB-PR, Temperatura 10°C, cz stotliwo 10Hz	$S_{min} 16000$
Odporno na zmęczenie, kategoria nie niższani	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-24, 4PB-PR, Temperatura 10°C, cz stotliwo 10Hz	6-130
^{a)} Grubość: ACWMS16 60 mm			
^{b)} Ujednolicon procedur badania odporno ci na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

5.3. Wytwarzanie betonów asfaltowych

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3 oraz 4 niniejszej specyfikacji.

5.3.1. Produkcja mieszank

Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej i bez zaakceptowanego odcinka próbnego, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

A. Przygotowanie mieszanki

Roboczo skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Składony do zaprogramowania nawadniania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstających w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

- temperatura kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej, t. j. 210°C dla asfaltów 50/70 i PMB 25/55-60,
- temperatura gotowej mieszanki na wyjściu z otaczarki i podczas wbudowania powinna wynosić od 140°C do 180°C dla asfaltów 50/70 i PMB 25/55-60,
- najwyższa temperatura asfaltu w zbiorniku magazynującym (roboczym) to 180°C dla asfaltów 50/70 i PMB 25/55-60.

B. Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się jedynie dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników.

rodek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu automatycznie.

Należy zagwarantować dozowanie składników z dokładnością zapisaną w p. 6.3.5.

5.3.2. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie i równomiernie otoczone lepiszczem. Waga jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystała pojemność mieszalnika.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach zapisanych w 6.3.2.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa wiązająca) pod warstwami wiązającymi lub wyrównawczymi 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 2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar metodą 4-metrową lub równoważną metodą) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwami [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, wycieczania i wycieczania	9
GP	Jezdnie ścienne, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	10
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, wycieczania i wycieczania, postojowe, jezdnie ścienne, utwardzone pobocza	10
Z, L, D	Pasy ruchu	12

Jeżeli nierówność powierzchni dopuszczalna, to należy wyrównać podłoże.

Rzeczne wysokości podłoża oraz 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 materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

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

Wykonane w podłożu ślady z materiałów o mniejszej sztywności (np. ślady 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.

5.5. 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 recepturą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z recepturą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

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

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadunkowo na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

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

5.6. Odcinek próbny

Odcinek próbny wykonany dla AC WMS 16W 25/55-60 o grubości warstwy 8cm.

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można na wykorzystanie do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera. Zagrożenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym

schematem przejeżdżania walców, uwzględniając szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczenia t.j. cz. 2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.1.1.5, 2.1.1.6, 2.1.1.7, 2.1.1.8, 2.1.1.9, 2.1.1.10, 2.1.1.11, 2.1.1.12, 2.1.1.13, 2.1.1.14, 2.1.1.15, 2.1.1.16, 2.1.1.17, 2.1.1.18, 2.1.1.19, 2.1.1.20, 2.1.1.21, 2.1.1.22, 2.1.1.23, 2.1.1.24, 2.1.1.25, 2.1.1.26, 2.1.1.27, 2.1.1.28, 2.1.1.29, 2.1.1.30, 2.1.1.31, 2.1.1.32, 2.1.1.33, 2.1.1.34, 2.1.1.35, 2.1.1.36, 2.1.1.37, 2.1.1.38, 2.1.1.39, 2.1.1.40, 2.1.1.41, 2.1.1.42, 2.1.1.43, 2.1.1.44, 2.1.1.45, 2.1.1.46, 2.1.1.47, 2.1.1.48, 2.1.1.49, 2.1.1.50, 2.1.1.51, 2.1.1.52, 2.1.1.53, 2.1.1.54, 2.1.1.55, 2.1.1.56, 2.1.1.57, 2.1.1.58, 2.1.1.59, 2.1.1.60, 2.1.1.61, 2.1.1.62, 2.1.1.63, 2.1.1.64, 2.1.1.65, 2.1.1.66, 2.1.1.67, 2.1.1.68, 2.1.1.69, 2.1.1.70, 2.1.1.71, 2.1.1.72, 2.1.1.73, 2.1.1.74, 2.1.1.75, 2.1.1.76, 2.1.1.77, 2.1.1.78, 2.1.1.79, 2.1.1.80, 2.1.1.81, 2.1.1.82, 2.1.1.83, 2.1.1.84, 2.1.1.85, 2.1.1.86, 2.1.1.87, 2.1.1.88, 2.1.1.89, 2.1.1.90, 2.1.1.91, 2.1.1.92, 2.1.1.93, 2.1.1.94, 2.1.1.95, 2.1.1.96, 2.1.1.97, 2.1.1.98, 2.1.1.99, 2.1.1.100.

Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić czy wymagane właściwości AC zostały spełnione,
- kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczenia,
- kontrolować prawidłowość i ilość przywarstwa,
- jeżeli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco leżący zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywarstwa poszczególnych walców,
- na bieżąco kontrolować grubość zagęszczonej warstwy,
- na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
- po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia wskaźnika jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości strukturalnej tych próbek z gęstością strukturalną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie,
- skontrolować grubość na wyciętych próbkach,

W przypadku nieosiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

5.7. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwy powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej pogodzie, w temperaturze min +3°C w czasie robót i min +1°C w ciągu 24h przed przystąpieniem do robót.

Zabrania się układania mieszanki gdy podłoża jest całkowicie mokre (zamknięty film wodny).

B. Grubość układanych warstw:

- beton asfaltowy AC 16 W 50/70 KR3 - 6 cm.
- beton asfaltowy AC 16 W 50/70 KR1-2 - 4 i 8 cm.
- beton asfaltowy AC WMS 16 W 25/55-60 KR4- 5 i 8 cm.

C. Przygotowanie podłoża

Podłoża pod warstwy powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed ułożeniem warstwy wycięj, podłoża należy skropić emulsją asfaltową w ilości ustalonej w ST D.04.03.01.

Nierówności podłoża nie powinny być większe od dopuszczalnych dla warstwy podbudowy z AC.

Powierzchnie styku zaworów, studni, wpustów itp. urządzeń z AC powinny być pokryte tałmami lub pastami termoplastycznymi o grubości min 15mm, a krawężników i kostek warstw asfaltu w ilości 4kg/m².

5.7.1. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej określonej w p. 5.3.1.

5.7.2. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia międzywarstwami i ich współpracą w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. Podłoża powinno być skropione lepiszczem. Ma to na

celu zwiększenie porowatości 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 dobierać 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 wiążącej uszczelnia ją.

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

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoża powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.7.3. Wykonywanie zęczy

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

Zęczy podłoża w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm a poprzeczne o min. 2,0 cm. Zęczy powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Zęczy powinno być równo obciążone i powierzchnia wyprofilowana skośnie nie powinna być zagłębiona oraz pokryta asfaltem w ilości 50g na 1cm grubości warstwy. Sposób wykonywania zęczy powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wymaga się, aby warstwa drogi jednojezdniowej była wykonana pośrodkowo szerokości jezdni. Na jezdni może być wykonane jedno zęczy podłoża. Natomiast odcinek dwujezdniowy winien być bez zęczy podłoża.

Przed wykonaniem porównania poprzecznego należy usunąć warstwę na drodze, na której jej grubość jest mniejsza od wymaganej.

5.7.4. Zagładzanie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Zagładzanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po ułożeniu.

Należy stosować sposób zagładzania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu.

B. Zagładzanie mieszanki

Przy zagładzaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagładzanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejeżdżania walca, w zależności od szerokości zagładzanego pasa, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osigniętymi na odcinku próbnym,
- zagładzanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najednać na wałwan warstw kołami napędowymi, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagładzanym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałwanienia,
- wałwanienie na odcinku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- krawędzie winny być proste, wyprofilowane zgodnie z projektem i docierać do krawędzi warstwy jezdni usytuowanej wyżej winny być pokryte lepiszczem w ilości 4 kg/m^2 ,
- wymagany wskaźnik zagładzania $\times 98\%$,
- zawartość wolnych przestrzeni w warstwie 4,0 ó 7,0 % (v/v) AC16W ó KR3 oraz 3,0 ó 6,0 % (v/v) dla AC16W - KR1-2 oraz 2,0-5,0 dla AC WMS 16W.

Warstw można oddać do ruchu po jej ochłodzeniu do temperatury $< 60^\circ\text{C}$.

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".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędne aparatury umożliwiające przeprowadzenie badań przewidzianych w specyfikacji. Badania obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych wyrobów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanki), a do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy oraz zakładowa kontrola produkcji

6.3.1 Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania i dostarczać kopie raportów Inżynierowi. Badania Wykonawca powinien wykonywać ciężkością gwarantując zachowanie wymagań jakości robót.

Tablica 13. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej przedstawiono poniżej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Ciężkość badań prowadzonych przez laboratorium Wykonawcy
1	Ważkość kruszywa	Tabl. 3 PN-EN 13108-21
2	Ważkość wypełniacza	Tabl. 4 PN-EN 13108-21
3	Ważkość asfaltu	Tabl. 5 PN-EN 13108-21
4	Mieszanka mineralno-asfaltowa	Tabl. 8 PN-EN 13108-21
5	Gotowa mieszanka mineralno-asfaltowa	Tabl. A3 PN-EN 13108-21
6	Badania dodatkowe	Tabl. D1 PN-EN 13108-21

Powinno być stosowana metoda pojedynczych wyników.

6.3.2 Określenie produkcyjnego poziomu zgodnie z wytwórni wykonawcy według Tablicy 51 WT-2.

6.3.3 Minimalna ciężkość badań obowiązuje wg tablicy 52 WT-2 dla kategorii Z.

6.3.4 Minimalna ciężkość badań dodatkowych obowiązuje według poziomu B tablicy 53 WT-2, a zakres badań według tablicy 54 WT-2.

6.3.5. Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-EN 13108-21 (dotyczy badań kontrolnych zamawiającego). Wyniki powinny być zgodne z receptami laboratoryjnymi z tolerancjami określonymi w tablicach poniżej.

Najniższa temperatura piknięcia wyekstrahowanego asfaltu nie mniej niż 63°C a polimeroasfaltu 78°C.

Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza asfaltowego, [% (m/m)]:

- dla pojedynczej próby $\pm 0,3 \%$

- dla średniej arytmetycznej ocenianego odcinka $-0\% \div +0,3\%$

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
Mieszanki gruboziarniste	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
AC gruboziarniste	± 5	$\pm 2,0$

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa drobnego o wymiarze < 2 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
AC W	± 7	$\pm 3,0$

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa grubego o wymiarze < 8 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
AC P	± 9	$\pm 4,0$

Tablica 18. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości ziaren o wymiarze < 8 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badania	
	1	średnia
Mieszanki gruboziarniste	$-9 + 5$	$\pm 5,0$

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wińcej

6.4.1. Równomierność warstwy wińcej

A. Ocena równomierności podłoża

Do oceny równomierności podłoża należy stosować jedną z następujących metod:

- 1) metod pomiaru równowagi uciążliwej i klina, określonych w Polskiej Normie - planografem,
- 2) metod wykorzystania uciążliwej i klina, określonych w Polskiej Normie.

Stosowanie uciążliwej czterometrowej i klina dopuszcza się do oceny równomierności podłoża gdzie nie można wykorzystać innych metod.

W wypadku gdy konieczne jest stosowanie metody równowagi uciążliwej i klina, określonych w Polskiej Normie, pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równomierność podłoża jest określona przez wartości odchylenia równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% i 100% liczby

wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Przez odchylenie równo ci rozumie się najwięk sz odległ ość mi dzy łożyskami a mierz on powierzchni .

Warto ci odchyle dla danej klasy drogi wyra one w mm, okre la tablica:

Tablica 19.

Klasa drogi	Elementy nawierzchni	95%	100%
1	2	3	4
G, Z, L	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włeczania i wyłeczania, postojowe, utwardzone pobocza	Ö9	Ö10
D	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe	-	Ö12

Wymagania dotycz ce równo ci podł ożnej powinny by spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zako czeniu.

B. Ocena równo ci poprzecznej

Do pomiaru poprzecznej równo ci nawierzchni powinna by stosowana metoda równowa na metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, okre lonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien by wykonywany nie rzadziej ni co 5 m, a liczba pomiarów nie mo e by mniejsza ni 20. Wymagana równo poprzeczna jest okre lona przez warto ci odchyle równo ci, które nie mog by przekroczone w liczbie pomiarów stanowi cych 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równo ci oznacza najwięk sz odległ ość mi dzy łożyskami a mierz on powierzchni w danym profilu.

Warto ci odchyle dla danej klasy drogi, wyra one w mm, okre la tablica:

Tablica 20.

Klasa drogi	Elementy nawierzchni	90%	95%	100%
1	2	3	4	5
G, Z, L	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włeczania i wyłeczania, postojowe, utwardzone pobocza	Ö9	-	Ö12
D	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe	-	-	Ö15

Wymagania dotycz ce równo ci poprzecznej powinny by spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zako czeniu.

6.4.2. Szeroko warstwy wi cej

Szeroko warstwy wi cej nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o wi cej ni + 5 cm. Szeroko warstwy wi cej powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wi cej o co najmniej grubo warstwy wi cej lub o warto wskazan w Dokumentacji Projektowej.

6.4.3. Grubo warstwy wi cej

Grubo warstwy powinna by zgodna z grubo ci projektowan , z tolerancj ±10% dla redniej z wielu oznacze i ±15% dla pojedynczego oznaczenia.

W trakcie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej grubo warstwy powinna by sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj ± 0,5 %.

6.4.5. Rz dne wysoko ciowe

Pomiaru rz dnych dokonuje si w osi i na kraw dziach co 20 m, a na krzywych co 10 m.

Rz dne wysoko ciowe warstwy powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj -1 cm, +0 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.7. Wygląd warstwy

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

6.4.8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy

Tablica 21.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Temperatura powietrza	Każdy dzień w momencie rozpoczęcia robót i najpóźniej w ciągu 24h przed rozpoczęciem
2	Temperatura mieszanki	Każdy samochód po wydowaniu
3	Grubość warstwy	Co 25m w osi i przy krawędziach
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km i główne punkty osi
5	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1km
6	Rzędne wysokości warstwy	pomiar zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 6.4.5.
7	Ukształtowanie osi w planie	punkty główne osi i co 500m na prostych
8	Złącza podłużne i poprzeczne oraz spoiny	całkowite złącze i spoiny
9	Krawędź warstwy	całkowite
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła

Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki w tych wyrobów zgodnie z p. 8.9.1. WT-2.

6.5 Badania kontrolne

Badania te wykonywane będą przez Laboratorium wyznaczone przez Zamawiającego i wyniki tych badań są podstawą odbioru. W razie niewyznaczenia laboratorium przez Zamawiającego badania kontrolne stają się obowiązkiem Wykonawcy. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki wyrobów w tych do wykonania i w budowania mieszanki zgodnie z pkt.8.9.1 WT-2.

Rodzaj i zakres badań wg tablicy poniżej:

Tablica 22 Rodzaj i zakres badań kontrolnych

L.p.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno ó asfaltowa ^{a)}
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
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równno podł na i poprzeczna
2.4	Grubo
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do ka dej warstwy i na ka de rozpocz te 3000m ² nawierzchni jedna próba; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszona	

Dopuszczalne odchyłki składowe mieszanki mineralnej od podanej w receptce zapisano w p. 6.3.5.

Pomiar grubo ci (rdzenia) nale y wykona na ka dym pasie ruchu co 400m.

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiaru robót jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wi cej z betonu asfaltowego.

Pomiar szeroko ci warstwy dokonuje si na wysoko ci połwy grubo ci warstwy.

W/w jednostka uwzgl dnia elementy składowe robót obmierzone wedłg innych jednostek.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Szczegółwe zasady i tryb dokonywania odbioru podano w WT-2 pkt.9.

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

W razie odchyłwi kszych od dopuszczalnych Zamawiaj cy mo e dokona potr ce wedłg zasad zapisanych ST D-M.00.00.00. lub WT-2.

9. Podstawa płatno ci

9.1 Ogólne wymagania dotycz ce płatno ci

Ogólne wymagania dotycz ce płatno ci podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Platno za 1 m² wykonanej warstwy wi cej nale y przyjmowa zgodnie z obmiarem, ocen jako ci u tych wyrobów i ocen jako ci wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i bada .

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie receptury,
- wykonanie zarobu próbnego,
- wykonanie odcinka próbnego,
- zakup wyrobów i materiałów oraz wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- regulację wysokości zaworów i urządzeń
- wykonanie spoin AC z krawężnikami i kostkami,
- wykonanie spoin AC z studniami, zaworami i innymi urządzeniami w jezdni,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletami, pochyleniami i równościami,
- wykonanie i uszczelnienie szwów,
- zagęszczenie,
- wykończenie krawędzi z pokryciem ich lepizszcem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST,
- uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

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

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

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i trenażerem.

PN-EN_12591:Wymagania dla asfaltów drogowych.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - wydanie drugie Z-48 IBDiM 1995,

Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na okleinowanie i zmniejszenie ZW-WMS 2007 IBDiM,

Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430).

Katalog wzmacnień i remontów Nawierzchni Podatnych i Półciężnych (KWRNPP-Warszawa 2001).

PN-EN 13108-1 Beton asfaltowy.

PN-EN 13108-20 Badanie typu.

PN-EN 13108-21 Zakładowa kontrola produkcji.

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-EN 14023 Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.

Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych WT-1: 2010 Wymagania Techniczne

Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2010. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 14023 Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami

PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepizszcza rozpuszczalnego

PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego

PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 3: Odzyskiwanie asfaltu z Wyparka obrotowa

PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 4: Odzyskiwanie asfaltu ó Kolumna do destylacji frakcyjnej

PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 5: Oznaczanie g sto ci

PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 6: Oznaczanie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn

PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnych przestrzeni

PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 10: Zag szczalno

PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem

PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod

PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 13: Pomiar temperatury

PN-EN 12697-14 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 14: Zawarto wody

PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 17: Ubytek ziaren

PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 18: Spewanie lepszca

PN-EN 12697-19 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 19: Przepuszczalno próbek

PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 20: Penetracja próbek sze ciennych lub Marshalla

PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 22: Koleinowanie

PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 23: Okre lanie po redniej wytrzymaó ci na rozci ganie próbek asfaltowych

PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 24: Odporno na zm czenie

PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 26: Sztywno

PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 27: Pobieranie próbek

PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawarto ci lepszca, zawarto ci wody i uziarnienia

PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 29: Pomiar próbki z zag szczonej mieszanki mineralno-asfaltowej

PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 30: Przygotowanie próbek zag szczonych przez ubijanie

PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 30: Przygotowanie próbek zag szczonych walcem

PN-EN 12697-34 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 34: Badanie Marshalla

PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 35: Mieszanie laboratoryjne

PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych

PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 38: Podstawowe urz dzenia i kalibracja

PN-EN 12697-39 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 39: Oznaczanie zawarto ci lepszca rozpuszczalnego metod spalania

PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 40: Wodopruszczalno šIn situ

PN-EN 12697-41 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 41: Odporno na pny przeciwoóledziowe

PN-EN 12697-42 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 42: Zawarto zanieczyszcze w destrukcie asfaltowym

PN-EN 12697-43 Mieszanki mineralno-asfaltowe -Metody bada mieszane mineralno-asfaltowych na gor co ó
Cz 43: Odporno na paliwo