

Inwestor:	<p>GMINA ROGÓW UL. ŻEROMSKIEGO 23 95-063 ROGÓW</p>
Zadanie:	<p>PRZEBUDOWA DRÓG DOJAZDOWYCH DO GRUNTÓW ROLNYCH NA TERENIE GMINY ROGÓW POW. BRZĘZINY</p>
Obiekt:	<p>Droga dojazdowa do pól w M., Popień - Romanówek dł. 995 m Nr ew. dz. 120/2, 148</p>
<p>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</p>	
Branża:	<p>DROGOWA</p>

IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Janusz Strugiński	22/99/WŁ LOD/0212/ZOOD/04	

Spis Specyfikacji Technicznych dla robót drogowych

<u>D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE</u>	3
<u>D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</u>	
D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.	13
<u>D.04.00.00. PODBUDOWY</u>	
D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczenie istniejącej podbudowy.	16
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabil. mechanicznie	17
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie nawierzchni bitumicznej	22
<u>D.05.00.00. NAWIERZCHNIE</u>	
D.05.03.05.A. Warstwa wyrównawcza	26
D.05.03.05.B. Warstwa ścieralna	35
<u>D.06.00.00. Pobocza</u>	
D.06.03.01. Uzupełnienie, profilowanie i zagęszczenie poboczy	42
<u>D.07.00.00. Oznakowanie</u>	
D.07.02.01. Oznakowanie pionowe	44

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna D-M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m. Popień - Romanówek

Zapis Polskie Normy użyty w Specyfikacjach należy rozumieć jako „Polskie Normy lub ich odpowiedniki”, których wymagania techniczne są zgodne z normami międzynarodowymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

1.3.2. Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.2. **Droga** - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiąca całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowana w pasie drogowym

1.4.3. **Dziennik budowy** - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

1.4.4. **Inspektor nadzoru** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.5. **Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

1.4.7. **Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z poboczami, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych- z pasem dzielącym jezdnie.

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

1.4.9. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.10. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.11. **Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dod. załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

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

1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru/ Kierownika projektu.

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

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

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

a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

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

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

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

1.4.20. **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

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

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

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

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

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

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

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

1.4.28. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.29. Przebudowa drogi - wykonywanie robót, w których wyniku następuje podwyższenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych istniejącej drogi, niewymagający zmiany granic pasa drogowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego;
- sporządzoną przez Wykonawcę;

1.5.2.1. Dokumentacja sporządzona przez Zamawiającego:

- dokumentacja projektowo-kosztorysowa;
- plan orientacyjny,
- opis techniczny,
- przedmiar robót,
- część rysunkowa:
- projekt zagospodarowania terenu
- przekroje normalne

1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inspektorem nadzoru oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- a) Geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz inne dodatkowe projekty – 2 egz.
- b) Plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych
- c) Projekt organizacji ruchu na czas budowy
- d) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- e) Zatwierdzony plan gospodarki odpadami

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.2.3. Rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien zaopatrzyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz do parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu.

1.5.2.4. Rysunki przyjęte przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 28 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inspektorem nadzoru.

Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona co najmniej 7 dni przed datą konsultacji oraz, jeśli wymagane przez Inżyniera, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

1.5.2.5. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 przed datą przekazania.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia ciągłości ruchu publicznego, pieszego etc. na i przez teren budowy przez cały czas trwania Kontraktu aż do jego ukończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru 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.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnaty i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia 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:
 - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - iii) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli

wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Koszt ochrony i utrzymania robót powinien być uwzględniony w cenie kontraktowej.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru 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 zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

1.5.13. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji. (Zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itd.)

W ciągu dwóch tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót.

Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonania inspekcji i sprawdzenia robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.15. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakkolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót,

możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

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

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

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

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

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

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.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

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

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

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru,
- 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 temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe 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 ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru..

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej 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 nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

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 Inspektora nadzoru.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy i ich punktów wysokościowych, oraz sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy projektowanego remontu przez wykonanie nakładki bitumicznej.

W zakres robót pomiarowych:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych);
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych;
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z częstotliwością wskazaną w Dokumentacji Projektowej;
- f) wyznaczenie roboczego pikietażu trasy min. co 50 m poza granicą robót,
- g) oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego;
- h) opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. Materiały

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

2.1. Rodzaje materiałów

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 - 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 - 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 - 0,05 m.

"Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długości 1,5 do 1,7 m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transportu

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

4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie Robót

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

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien poinformować o tym Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

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

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być nie większa niż 200 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe tablice zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich (kierunkowych) w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm dla drogi ekspresowej i 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt.2.1.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów na powierzchni terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wyznaczania krawędzi nasypów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

Dla sprawdzenia prawidłowości pochylenia skarp, Wykonawca ustawi skarpowniki wskazujące pochylenie skarp. Skarpowniki należy ustawiać w odległościach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

W oparciu o poligonizację państwową i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektu, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Starostwa Powiatowego w Brzezinach - Wydziału Geodezji i Kartografii.

Dokumentacja Inwentaryzacja Powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz.U. 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376.

5.6. Przeniesienie osnowy geodezyjnej

Przeniesienie osnowy geodezyjnej poza granicę robót wraz z odtworzeniem wysokościowym może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Przeniesienie osnowy geodezyjnej musi być wykonane przed przystąpieniem do robót objętych Projektem.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.

6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

7. Obmiar Robót

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

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilometr trasy drogowej.

Jednostką obmiaru Robót związanych z przeniesieniem osnowy geodezyjnej poza granicę pasa robót jest 1 pkt.

8. Odbioru Robót

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

8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przekłada Inspektorowi nadzoru.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dot. podstawy płatności podano w STD-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie robót,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- ustawienie skarpowników z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Wytyczne zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu. GDDP, Warszawa, 1994
9. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

D.04.00.00. PODBUDOWY

D.04.01.01. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie **profilowanie i zagęszczenie istniejącej podbudowy**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia istniejącej podbudowy

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych wykonaniem profilowania i zagęszczenia istniejącej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości istniejącej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Do wykonywania robót należy stosować, równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót.

Do zagęszczania podłoża należy użyć walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego (np. płyty wibracyjne), zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru

4. Transport

Nie występuje.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podbudowy bezpośrednio przez rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podbudowy i wykonania tych robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podbudowy nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Profilowanie podłoża – istniejącej podbudowy

Przed przystąpieniem do profilowania podbudowy powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Jeżeli rzędne podbudowy przed profilowaniem nie wymagają dowieszenia i wbudowania dodatkowego materiału, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonej podbudowy jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Do profilowania należy stosować równiarki .

5.3. Zagęszczenie podbudowy

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$. Wskaźnik zagęszczenia określać zgodnie z BN-77/8931-12

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_o równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 wyznaczonych zgodnie z załącznikiem B normy PN-S-02205. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż: $I_o \leq 2,2$. Minimalna wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \geq 120\text{MPa}$.

5.4. Utrzymanie wyprofilowanej i zagęszczonej podbudowy.

Podbudowa po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, wyprofilowaną i zagęszczoną podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót..

6. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego koryta pod nawierzchnię lub powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

7. Warunki płatności

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

7.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa profilowania i zagęszczenia 1 m² istniejącej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- profilowanie podbudowy
- zagęszczenie podbudowy

8. Przepisy związane

8.1. Inne dokumenty

- 1 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM 1997.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43

D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.
- 1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

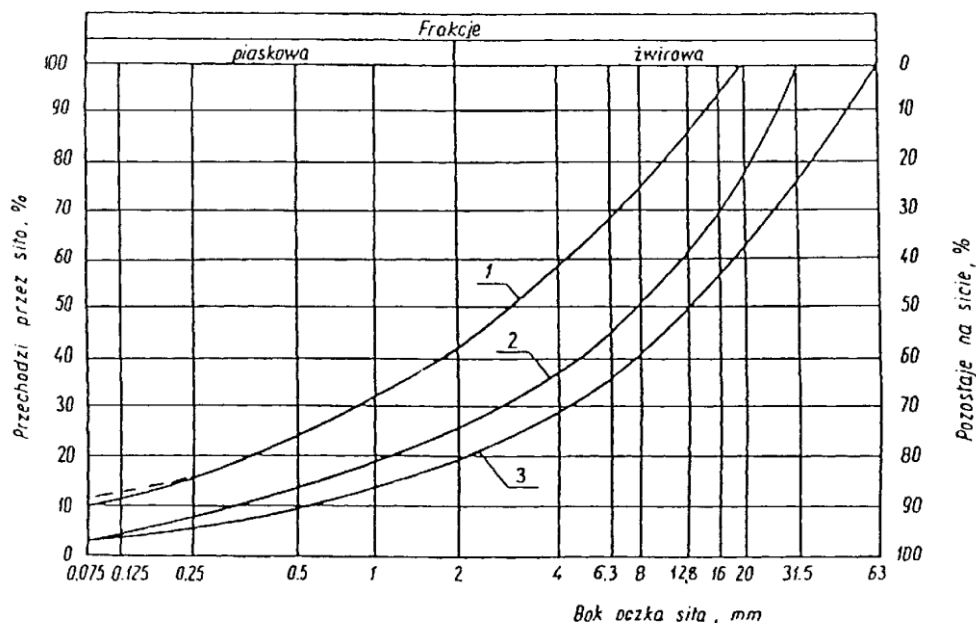
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie będzie kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otaczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

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

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według wg PN-EN 933-1, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rys. 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw dla podbudowy

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej (pole pomiędzy krzywą 1-2 „kruszywo na podbudowę zasadniczą przewidziane do wykonania wg niniejszej SST.”)

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Właściwości kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 933-1
3	Zawartość ziarn nieforemnych, % (m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	PN-EN 933-8
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 7097-2
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-EN 1097-6
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 1367-1
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1
10	Wskaźnik nośności podbudowy $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,0$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	PN-S-06102

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-B-32250.

3. Sprzęt

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

3.1. Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- a) mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej. Wymagania to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawę jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- b) równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inżyniera do rozkładania mieszanki można dopuścić spycharki,
- c) walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- d) płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

4. Transport

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

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inżynierem. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10 m.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.3. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczenie mieszanki

Podbudowę należy zagęszczać w jednej warstwie o grubości projektowanej po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem zgodnie z p.3. przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien wynosić: 1,03 dla projektowanego poszerzenia drogi krajowej nr 8 oraz 1,00 dla projektowanej obwodnicy i pozostałych dróg. Wartość wtórnego modułu odkształcenia winna wynosić $E_2 \geq 140$ Mpa.

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.

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

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier uzna to za konieczne, to co najmniej 10 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału z w stanie luźnym koniecznej do osiągnięcia wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy na budowie.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m² do 800 m². Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Dopuszcza się, za zgodą Inżyniera, wykonanie odcinka próbnego bezpośrednio na odcinku budowanej drogi gminnej.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany

naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości Robót

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

6.1. Badania prze rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

6.2. Badania w czasie robót

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2	1000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.2.1	dla każdej partii kruszywa (poz. 1÷5) i przy każdej zmianie kruszywa (badania pełne)	

6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Próbkę należy pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być zgodne z p. 2.2.1.

6.2.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać 2 próbki z każdej dziennej działki roboczej. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancją +10%, -20%.

6.2.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia jak w pkt. 5.4.

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

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.

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

Wartość wtórnego modułu odkształcenia winien wynosić $E_2 \geq 140$.

6.2.4. Grubość podbudowy

Kontrola grubości podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia w 3 miejscach na dziennej działce roboczej i miejscach wątpliwych. Dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju $\pm 10\%$ grubości projektowanej.

6.2.4. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane losowo w obecności Inżyniera.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km (proporcjonalnie dla budowanego odcinka drogi)
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km (proporcjonalnie dla budowanego odcinka drogi)
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km (proporcjonalnie dla budowanego odcinka drogi)
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m

7	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m (proporcjonalnie dla budowanego odcinka drogi)
---	--	---

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.1. Szerokość podbudowy

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 100 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.2. Równość podbudowy

Kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 100 m; dopuszczalne nierówności pod łatą 10 mm.

Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 100 m; dopuszczalne odchyłki pod łatą 10 mm.

6.3.3. Spadki poprzeczne

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomnicą co 100 m.

Dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5\%$.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 100 m; dopuszcz. odchyłki -1 cm, +0 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie sprawdzana co 100 m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.6. Nośność podbudowy

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

Tabela 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.3.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną głębokość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

6.3.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy na koszt Wykonawcy.

6.3.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. Obmiar Robót

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

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej grubości.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² podbudowy uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki,
- wykonanie odcinka próbnego,
- transport i rozłożenie mieszanki,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podbudowy,
- badania materiałów, ewentualnie opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych . IBDiM 1997.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.

D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem nawierzchni w ramach: przebudowy drogi

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Zakłada się, że warstwy konstrukcyjne nawierzchni układane na istniejącej nawierzchni bitumicznej powinny posiadać dobrą wzajemną przyczepność, co zamierza się osiągnąć przez zastosowanie skropienia lepiszczem bitumicznym (przykrywanej) warstwy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni – kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT_ Emulsje Asfaltowe 2009

Tablica 1. Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni:

Wymagania techniczne	Metody badań wg normy	Jednostka	Emulsja C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-----	5	120-180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wptywu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR
Adhezja ^{c)}	PN-EN 13614	% pokrycia	1	TBR

	WT-3 zatępcznik 2	powierzchni	2	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850		≥3,5	≥3,5 ^{d)}
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25%	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤100 ^{e)}
^{a)} emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ^{b)} nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie ^{c)} oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem ^{d)} dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne ^{e)} do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamienno, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.				

2.2. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Tabela 2. Zalecane ilości lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza, kg/m
Podbudowa z betonu asfaltowego AC lub ACWMS	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	0,7 ÷ 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym	0,3 ÷ 0,5 ¹ + 0,7 ÷ 1,0 ²
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa asfaltowa	0,3 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z asfaltu porowatego PA	Podbudowa asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ³
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3
Warstwa ścieralna z mieszanki SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ³
Warstwa ścieralna z mieszanki BBTM	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,4 ÷ 0,8 ³
Warstwa ścieralna ⁴ z asfaltu porowatego PA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{3,4}

1 zalecana emulsja obojętna (niekwaśna) o pH > 4

2 zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączenie oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych

3 zalecane stosowanie emulsji modyfikowanej polimerem; ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, BBTM lub PA-jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelnia ją

4 jeśli warstwa wiążąca jest z asfaltu porowatego, to nie należy stosować skropienia.

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

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczołkowych. 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.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,

- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

temperatury rozkładanego lepiszcza,
ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
obrotów pompy dozującej lepiszcze,
prędkości poruszania się skrapiarke,
ilości lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza, a następującymi parametrami:

ciśnieniem lepiszcza,
obrotami pompy,
prędkością jazdy skrapiarke,
temperaturą lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją 10 % od ilości założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skrapiania.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje 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

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Oczyszczenie warstwy nawierzchni

Oczyszczenie jednej warstwy nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru .

Warstwa nawierzchni powinny być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszczy przy skrapianiu powinna wynosić od 20 – 40 °C. W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą 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 – 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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

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

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w WT3 Emulsje asfaltowe 2009

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Badanie należy przeprowadzać

każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skrapiarke w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skrapiarke.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- a) zakup i dostarczenie materiałów
- b) mechaniczne oczyszczenie jednej warstwy nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- c) ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- d) napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- e) podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- f) skropienie warstw nawierzchni lepiszczem w ilości zgodnie z pkt.5.2.1,
- g) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1 Normy PN-EN 13808:2005 Asfalty i lepiszcza asfaltowe

10.2. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

10.3. WT-3 Emulsje Asfaltowe 2009 Kationowe Emulsje Asfaltowe na drogach publicznych

D.05.03.05.A. Warstwa wyrównawcza

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej w ramach przebudowy drogi

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstw wiążących i wyrównawczych z masy mineralno-asfaltowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

– **Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

– Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

– Kategoria ruchu (KR) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

1) Kruszywo

Należy stosować kruszywa poddane w tablicy nr 1

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

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR 1	KR 3	KR 6
4.1.3	Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _c 85/20	G _c 90/20	G _c 90/20
4.1.4	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{20/17,5}	G _{20/15}	G _{20/15}
4.1.6	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₂		
4.1.8	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	Fl ₃₅ lub Sl ₃₅	Fl ₂₅ lub Sl ₂₅	Fl ₂₅ lub Sl ₂₅
4.1.9	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C _{Deklarowana}	C _{90/1}	C _{95/1}
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2, rozdział 5, kategoria co najmniej: - grupa kruszyw A (tablica 8.1) - grupa kruszyw B (tablica 8.1)	LA ₃₀ LA ₃₅	LA ₃₀ LA ₃₅	LA ₂₅ LA ₃₀
4.3.1	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.3.3	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta		
4.4.1	Nasiłkowość według PN-EN 1097-6, załącznik B, kategoria:	W _{cm} 0,5 ^{a)}		
4.4.2	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:	F ₁		
4.4.5	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, kategoria:	SB _{LA}		
4.5.2	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta		
4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie	m _{LPC} 0,1		

	wyższa niż:	
4.6.1	Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p.19.1	wymagana odporność
4.6.2	Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność
4.6.3	Stożkość objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V _{3,5}

a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, to należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu d warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR 1	KR 3	KR 6
4.1.3	Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _F 85		
4.1.5	Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G _{TC} NR	G _{TC} 20	G _{TC} 20
4.1.6	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆		
4.1.7	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
4.1.10	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{CS} Deklarowana	E _{CS} 30	E _{CS} 30
4.3.1	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.5.3	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1		

2) Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę wiążącą należy stosować wypełniacz spełniający wymagania tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza dla warstwy wiążącej

Punkt WT-1 Kruszywa 2008	Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR 1	KR 3	KR 6
5.2.1	Uziarnienie według PN-EN 933-10	zgodnie z tablicą 24 (WT-1 Kruszywa 2008)		
5.2.2	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10		
5.3.1	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
5.3.2	Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
5.4.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}		
5.4.2	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	Δ _{R&B} 8/25		
5.5.1	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie niższa niż:	WS ₁₀		
5.5.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀		
5.5.4	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	K _a 10, K _a Deklarowana		

5.6.2	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}
-------	--	---------------------------

2.3. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe do złączania warstw konstrukcji, spełniające wymagania określone w WT-3 Emulsje Asfaltowe 2009

Tablica 1. Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni:

Wymagania techniczne	Metody badań wg normy	Jednostka	Emulsja C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-----	5	120-180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wpływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR
Adhezja ^{c)}	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	WT-3 zatęcznik 2		2	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850		≥3,5	≥3,5 ^{d)}
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25%	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤100 ^{e)}
^{a)} emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ^{b)} nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie ^{c)} oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem ^{d)} dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne ^{e)} do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamienno, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.				

2.4. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy wiążącej należy stosować asfalt drogowy

D 35/50 spełniający wymagania PN-EN-12591 : 2004

Wymagania dla asfaltów drogowych o zakresie penetracji 20 [0,1mm] do 70 [0,1mm]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/300
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-300
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35

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

2.4.1. Środek adhezyjny – teramin 14.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznej, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

- c) gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spiny podłużnej;
- d) stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą, walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-bitumiczną należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanki liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników

5.2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC16W 35/50 oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy nr 4

Tablica nr 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej dla KR3-4

Właściwość	Przesiew [% (w mm)] AC16W	
Wymiar sита #, [mm]	od	do
31,5	-	-

22,4	100	-
16	90	100
11,2	65	80
8	-	-
2	25	30
0,125	5	10
0,063	3,0	7,0
Zawartość lepiszcza	B _{min4,4}	

Zaprojektowana mieszanka mineralno – asfaltowa i wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 35/50 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 35/50

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V _{min4,0} V _{max7}
Odporność 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 _{AIR 0,3} PRD _{AIR 5,0}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40 °C Z jednym cyklem zamrażania, Badanie w 15 °C	ITSR ₈₀
Wymagania dla warstwy wiążącej z AC 16W 35/50			
Grubość warstwy (cm)	5,0 – 10,0		
Wskaźnik zagęszczenia (%)	≥ 98		
Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]	4,0 – 7,0		

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 35/50 od 155 °C do 195 °C

5.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową w ilości uzgodnionej w ST.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- a) 0,5 h przy ilości od 0,2 – 0,5 kg/m² emulsji

Tablica 1. Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni:

Wymagania techniczne	Metody badań wg normy	Jednostka	Emulsja C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-----	5	120-180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wptywu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR
Adhezja ^{c)}	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	WT-3 załącznik 2		2	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850		≥3,5	≥3,5 ^{d)}
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074				

Penetracja w 25%	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤100 ^{e)}
^{a)} emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ^{b)} nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie ^{c)} oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem ^{d)} dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne ^{e)} do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.				

5.4. Warunki atmosferyczne

Przed przystąpieniem do układania warstwy ścieralnej z AC minimalna temperatura otoczenia nie może być niższa od +5 °C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno – asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m zgodnie z wymaganiami WT-2- Nawierzchnie asfaltowe 2008

Tabela Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową (w procentach wartości bezwzględnej)

Przechodzi przez sito	Pojedyncze próbki Odchylenia od założonego składu, %			Dozwolone odchylenie średnie od wartości założonej		
	Mieszanki drobno- ziarniste	Mieszanki grubo-ziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobno- ziarniste	Mieszanki grubo-ziarniste	Asfalt lany
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5	±4
D/2 lub sito charakterystyczne kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
Sito charakterystyczne kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2	-
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3	±0,25

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwę należy układać połówkami jezdni. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać w ciągu 15 min od rozłożenia mieszanki, walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg.

Temperatura mieszanki w koszu rozkładarki nie powinna być niższa od 140°C. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodne ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z określoną na odcinku próbnym.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy nr 5.

Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Przedmiarem robót i ST.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległej lub prostopadłej do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne o co najmniej 1 metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

5.6. Efekt końcowy

Każda ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

1. jednorodnością powierzchni,
2. równość – nierównomierności nie mogą przekraczać 9mm,
3. grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ±10%)
4. szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ±5cm)

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania warstwy wiążącej należy kontrolować:

6.2.1.1. Badania kontrolne wykonawcy

Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

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

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- a) temperatura powietrza,
- b) temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- c) wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- d) ocena wizualna posypki,
- e) ilości materiałów lub grubość wykonanych warstw,
- f) spadki poprzeczne poszczególnych warstw asfaltowych,
- g) równość poszczególnych warstw asfaltowych,
- h) dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- i) geometria poboczy,
- j) ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- k) ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Temperatura oraz czas transportu (przechowywania w kotłach) i ułożenia asfaltu lanego należy zawsze udokumentować w protokole dotyczącym każdego kotła. Protokół należy przekazywać zleceniodawcy w każdym dniu roboczym.

6.2.1.2. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami zleceniodawcy, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się zleceniodawca w obecności wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wykonawca może świadczyć usługę pobierania i pakowania do wysyłki próbek do badań kontrolnych. Do wystania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych upoważniony jest tylko zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza. Zleceniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.

Typ i zakres wykonywanych zwykle badań kontrolnych podano poniżej.

Kruszywa:

Z dostarczonych kruszyw można pobrać i zbadać średnie próbki.

Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż, zależnie od uziarnienia:

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| l) wypełniacz | 2 kg, |
| m) kruszywa o uziarnieniu do 8 mm | 5 kg, |

n) kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm

15 kg.

Lepiszczce:

Z używanego lepiszcza należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.

Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Materiały do uszczelniania połączeń:

Z używanego lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.

Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, połysk, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Mieszanka mineralno-asfaltowa i wykonana warstwa:

Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy zawiera Tabela A. Nie zaleca się wykonywania odwiertów z warstw asfaltowych (zwłaszcza ochronnej) na obiektach mostowych. Do oceny poprawności zagęszczenia w takim przypadku może posłużyć ocena zagęszczenia warstwy na dojazdach do obiektu.

Tabela A. Rodzaj i zakres badań kontrolnych

Rodzaj badań	Warstwa		Typ mieszanki		
	P	W	AC S, SMA, BBTM	MA	PA
12					
1. Mieszanka mineralno-asfaltowa	+	+	+	+	+
1.1 Uziarnienie	+	+	+	+	+
1.2 Zawartość lepiszcza	+	+	+	+	+
1.3 Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego	+	+	+	+ ³	+
1.4 Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki	-	-	-	+	-
1.5 Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach badania)					
2. Warstwa asfaltowa					
2.1 Wskaźnik zagęszczenia	+	+	+	-	+
2.2 Spadki poprzeczne	+	+	+	+	+
2.3 Równość	+	+	+	+	+
2.4 Grubość lub ilość materiału	+	+	+	+	+
2.5 Zawartość wolnych przestrzeni	+	+	+	-	+
2.6 Właściwości przeciwpślizgowe	-	-	+	+	+

1 Do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. ulice miejskie, nawierzchnie mostowe)

2 W razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

3 Tylko gęstość na próbce sześcienniej.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest wybudowanie 1 m² warstwy wiążącej grubość po uwałowaniu 4 cm

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy wiążącej uwzględnia:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,

- c) oznakowanie robót,
- d) zakup i transport materiałów,
- e) opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- f) wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- g) posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- h) rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- i) obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- j) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowane na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-13108:2006 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania

PN EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe Wymagania dla asfaltów drogowych

PN-EN 13808:2005 Asfalty i lepiszcza asfaltowe

Nawierzchnia z betonu asfaltowego

D. 05.03.05.B. Warstwa ścieralna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej mieszanką mineralno-asfaltową na gorąco w ramach przebudowy drogi

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu 0/12,8 mm

1.4. Określenia podstawowe

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

– **Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

– Podłoże pod warstwę asfaltową – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

– Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.1. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D50/70 spełniający wymagania określone w PN-EN-12591:2004

Tablica 1,2,3 Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Tablica nr 1: Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego) wg PN-EN-13043

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1; kategoria co najmniej	$G_{c90/15}$
2	Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{25/15}$
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	$Sl_{20}(Fl_{20})$
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5; kategoria nie większą niż:	$C_{95/1}$
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, rozdział 5 : kategoria o najmniej	LA_{25}
7	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż;	PSV_{50}
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	Deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3;	Deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość wg normy PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż;	$W_{cm0,5a}$
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F_{NaCl7}
12	"Zgorzel słoneczna" bazaltu wg PN-EN 1367-3;	SB_{LA}
13	Skład chemiczny-uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	Deklarowany przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż;	$m_{Lpc0,1}$

Tablica 2: Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego) wg PN-EN 13043

L.p.	Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1 GF85 kruszywa:	G ₈₅
2	Tolerancje dla kruszywa drobnego i o ciągłym uziarnieniu; odchylenia nie większe niż w kategorii:	G _{Tc} 20
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB _F 10
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E _{cs} 30
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	Deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{Lpc} 0,1

Tablica 2; Wymagania wobec wypełniacza wg PN-EN 13043

L.p.	Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla kategorii ruchu KR3-4
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10;	Zgodnie z tablicą
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 ;kategoria nie wyższa od:	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa od	1
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	Deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria	Δ _{R&B} 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria:	K _a 20, K _a 10, K _a deklarowana
10	„Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2	BN deklarowana

2.2. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe do złączania warstw konstrukcji, spełniające wymagania określone w WT-3 Emulsje Asfaltowe 2009

Tablica 1. Wymagania dla emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw konstrukcji nawierzchni:

Wymagania techniczne	Metody badań wg normy	Jednostka	Emulsja C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-----	5	120-180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wpływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846	s	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR
Adhezja ^{c)}	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	WT-3 załącznik 2		2	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850		≥3,5	≥3,5 ^{d)}
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25%	PN-EN 1426	0,1 mm	3	≤100 ^{e)}
^{a)} emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m)				

- b) nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie
- c) oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem
- d) dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne
- e) do skropień podbudów niezwiązaných, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamiennoego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.

2.3. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy wiążącej należy stosować drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN-12591 : 2004

Wymagania dla asfaltów drogowych o zakresie penetracji 20 [0,1mm] do 70 [0,1mm]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/300
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-300
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32

2.3.1. Środek adhezyjny – teramin 14.

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznej, posiadającej wydajność minimum 100 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy stosować:

- e) gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej;

f) stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą, walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-bitumiczną należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wytwarzania. Czas transportu mieszanki liczony od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej, aprobaty techniczne poszczególnych składników

5.2. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70 oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy nr 4

Tablica nr 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR3-4

Właściwość	Przesiew [% (w mm)] AC11S	
Wymiar sita #,[mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	85
5,6	-	-
2	45	55
0,125	8	22
0,063	6,0	12,0
Zawartość lepiszcza	B _{min6,2}	

Zaprojektowana mieszanka mineralno – asfaltowa i wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V _{min2,0} V _{max4}
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P ₉₈ –P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda W powietrzu, PN-EN 13108-20 D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTS _{AIR 0,30}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12 Przechowywanie w 40 °C Z jednym cyklem zamrażania, Badanie w 15 °C	ITSR ₉₀
Wymagania dla warstwy ścieralnej z AC 11S 50/70			
Grubość warstwy (cm)	3,0 – 5,0		

Wskaźnik zagęszczenia (%)	≥ 98
Zawartość wolnych Przestrzeni w warstwie [% (v/v)]	2,0 – 5,0

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:
- z D 50/70 od 140 °C do 180 °C

5.3. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy oczyścić z luźnego kruszywa piasku i pyłu. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora. W niektórych przypadkach należy powierzchnię zmyć pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń powierzchnia przed ułożeniem warstwy ścieralnej powinna być czysta i sucha.

5.4. Warunki atmosferyczne

Przed przystąpieniem do układania warstwy ścieralnej z AC minimalna temperatura otoczenia nie może być niższa od +5 °C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno – asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m zgodnie z wymaganiami WT-2- Nawierzchnie asfaltowe 2008

Tabela Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej z dokumentacją projektową (w procentach wartości bezwzględnej)

Przechodzi przez sito	Pojedyncze próbki Odchylenia od założonego składu, %			Dozwolone odchylenie średnie od wartości założonej		
	Mieszanki drobno- ziarniste	Mieszanki grubo-ziarniste	Asfalt lany	Mieszanki drobno- ziarniste	Mieszanki grubo-ziarniste	Asfalt lany
D	-8 ÷ +5	-9 ÷ +5	-8 ÷ +5	±4	±5	±4
D/2 lub sito charakterystyczne kruszywa grubego	±7	±9	±8	±4	±4	±4
2 mm	±6	±7	±8	±3	±3	±3
Sito charakterystyczne kruszywa drobnego	±4	±5	-	±2	±2	-
0,063 mm	±2	±3	±4	±1	±2	±2
Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza	±0,5	±0,6	±0,5	±0,3	±0,3	±0,25

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Warstwę należy układać połówkami jezdni. Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać w ciągu 15 min od rozłożenia mieszanki, walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg.

Temperatura mieszanki w koszu rozkładarki nie powinna być niższa od 140°C. Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodne ze schematem przejść walca zweryfikowanym na odcinku próbnym. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z określoną na odcinku próbnym.

Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy nr 5. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Przedmiarem robót i ST.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne o co najmniej 1 metr. Złącze robocze podłużne i poprzeczne powinno być równo obcięte i powierzchnia powinna być oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo – kauczukową. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Warstwa nawierzchni wykonywana po przerwie technologicznej powinna zostać obcięta na szerokości min. 3cm w celu uzyskania jednorodnej nawierzchni o pionowym zakończeniu.

5.7. Efekt końcowy

Każda ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

5. jednorodnością powierzchni,
6. równość – nierównomierności nie mogą przekraczać 9mm,
7. grubość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm 10\%$)
8. szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm 5\text{cm}$)

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania warstwy wiążącej należy kontrolować:

6.2.1.1. Badania kontrolne wykonawcy

Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

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

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- o) temperatura powietrza,
- p) temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- q) wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- r) ocena wizualna posypki,
- s) ilości materiałów lub grubość wykonanych warstw,
- t) spadki poprzeczne poszczególnych warstw asfaltowych,
- u) równość poszczególnych warstw asfaltowych,
- v) dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- w) geometria poboczy,
- x) ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- y) ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Temperatura oraz czas transportu (przechowywania w kotłach) i ułożenia asfaltu lanego należy zawsze udokumentować w protokole dotyczącym każdego kotła. Protokół należy przekazywać zleceniodawcy w każdym dniu roboczym.

6.2.1.2. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami zleceniodawcy, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się zleceniodawca w obecności wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wykonawca może świadczyć usługę pobierania i pakowania do wysyłki próbek do badań kontrolnych. Do wystania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych upoważniony jest tylko zleceniodawca lub uznana przez niego placówka badawcza. Zleceniodawca decyduje o wyborze takiej placówki.

Typ i zakres wykonywanych zwykle badań kontrolnych podano poniżej.

Kruszywa:

Z dostarczonych kruszyw można pobrać i zbadać średnie próbki.

Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż, zależnie od uziarnienia:

z) wypełniacz	2 kg,
aa) kruszywa o uziarnieniu do 8 mm	5 kg,
bb) kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm	15 kg.

Lepiszczce:

Z używanego lepiszcza należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.

Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Materiały do uszczelniania połączeń:

Z używanego lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom.

Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, potysk, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

Mieszanka mineralno-asfaltowa i wykonana warstwa:

Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy zawiera Tabela A. Nie zaleca się wykonywania odwiertów z warstw asfaltowych (zwłaszcza ochronnej) na obiektach mostowych. Do oceny poprawności zagęszczenia w takim przypadku może posłużyć ocena zagęszczenia warstwy na dojazdach do obiektu.

Tabela A. Rodzaj i zakres badań kontrolnych

Rodzaj badań	Warstwa		Typ mieszanki		
	P	W	AC S, SMA, BBTM	MA	PA
12					
1. Mieszanka mineralno-asfaltowa	+	+	+	+	+
1.1 Uziarnienie	+	+	+	+	+
1.2 Zawartość lepiszcza	+	+	+	+	+
1.3 Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego	+	+	+	+ ³	+
1.4 Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki	-	-	-	+	-
1.5 Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach badania)					
2. Warstwa asfaltowa					
2.1 Wskaźnik zagęszczenia	+	+	+	-	+
2.2 Spadki poprzeczne	+	+	+	+	+
2.3 Równość	+	+	+	+	+
2.4 Grubość lub ilość materiału	+	+	+	+	+
2.5 Zawartość wolnych przestrzeni	+	+	+	-	+
2.6 Właściwości przeciwpoślizgowe	-	-	+	+	+

1 Do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. ulice miejskie, nawierzchnie mostowe)

2 W razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

3 Tylko gęstość na próbce sześcienniej.

7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest wbudowanie 1 m² warstwy ścieralnej grubości 4 cm po uwałowaniu

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m² warstwy ścieralnej uwzględnia:

- k) prace pomiarowe,
- l) roboty przygotowawcze,
- m) oznakowanie robót,
- n) zakup i transport materiałów,
- o) opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- p) wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- q) posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- r) rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- s) obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- t) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowane na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-13108:2006 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania

PN EN 12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe Wymagania dla asfaltów drogowych

PN-EN 13808:2005 Asfalty i lepiszcza asfaltowe

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.03.01. Uzupełnianie, profilowanie i zagęszczenie poboczy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uzupełnianiem poboczy gruntowych kłincem 0-31,5 lub destuktem bitumicznym w ramach przebudowy drogi

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z uzupełnianiem, wyprofilowaniem i zagęszczeniem zaniżonych poboczy (obustronnie)

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Pobocze gruntowe – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.2.** Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.
- 1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Rodzaje materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy podano w ST D-05.01.00 „Nawierzchnie gruntowe” i D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do uzupełniania poboczy

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

- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Uzupelnianie poboczy

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

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

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

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

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki uzupełniającej	2 próbki
2	Wilgotność optymalna mieszanki uzupełniającej	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych uzupełnianych poboczy

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłoża	co 50 m
3	Równość poprzeczna	co 50 m

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

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

6.4.2. Równość poboczy

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) uzupełnienia poboczy i m² (metr kwadratowy) przy profilowaniu i zagęszczeniu poboczy.

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.02.01. Oznakowanie pionowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem pionowym w ramach przebudowy drogi

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego.

Zaprojektowano do ustawienia znaki o grupie wielkości - średnie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

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

Każdy materiał użyty do wykonania oznakowania i konstrukcji wsporczych musi być dopuszczony do stosowania Polską Normą lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

2.1. Tarcze znaków

Tarcze oznakowania wykonane będą z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25 mm, zabezpieczonych antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), które poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub im podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia. Tarcze znaków winny być wykonane jako jednolite z podwójnie zagiętymi krawędziami na całym obwodzie, bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach. Tyłne strony tarcz oznakowania będą pokryte lakierem barwy szarej, neutralnej o współczynniku luminacji o wartości 0,08 do 0,10; zgodnie ze wzorcem w Załączniku do Instrukcji o Znakach Drogowych Pionowych. Zastosowane powłoki lakiernicze spełnią warunki norm PN-C-81523 oraz PN-C-81521.

Trwałość tarcz znaków nie może być mniejsza od trwałości zastosowanej folii odblaskowej.

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

Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż:

- 0,1% największego wymiaru znaku przy L ≤ 4,0 m
- max. 6 mm przy L > 4,0 m

2.2. Słupki do zamocowania znaków

Słupki do zamocowania znaków powinny być ocynkowane o średnicy ≥ 70 mm i długości zgodnej z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Grubość powłoki cynkowej 160 μ m. Słupki powinny być całkowicie odporne w warunkach zasolenia. Dla zamocowania znaków w gruncie, do wykonania fundamentów należy użyć betonu B-20.

2.3. Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do tężenia i mocowania znaków do słupków będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy tężeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

2.4. Materiały do wykonania lic tarcz znaków

Lico oznakowania, zawierającego jego treść, należy wykonać z folii odblaskowej typu 2.

2.5. Folie odblaskowe

Folie zastosowane do wykonania lic odblaskowych znaków muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym stosownymi i ważnymi Aprobatami Technicznymi, wydanymi przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. W szczególności w.w. Aprobatach Technicznych potwierdzą zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odblaskowych oznakowania z normą PN EN 12899-1 i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

2.6. Technologia produkcji znaków

2.6.1. Nanoszenie lic na tarcze znaków

Nanoszenie lic na tarcze znaków będzie odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych. Powierzchnie tarcz, przed naniesieniem lic wszystkich rodzajów znaków, zostaną dokładnie odfuszczone i odpowiednio przygotowane.

Lica wykonane z folii odblaskowej typu 2 muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie mechaniczne (szczelna ramka), chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez nadklejenie nadkładu folii transparentnej.

Zastosowana do wykonania lic znaków folia odblaskowa powinna wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały deklarowany okres trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie lica znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku. Adhezja folii do powierzchni tarczy znaku powinna uniemożliwiać odklejenie lub oderwanie folii od tarczy.

2.6.2. Nadawanie znakom cech identyfikacyjnych

Każdy znak przeznaczony do montażu będzie posiadać na tylnej stronie tarczy naniesione w sposób trwały i czytelny następujące informacje:

- h) datę produkcji znaku
- i) nazwę lub znak handlowy Wykonawcy znaku
- j) nazwę lub znak handlowy producenta użytej folii odblaskowej
- k) okres gwarancji odpowiedni dla użytego typu folii odblaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku (tj. 10 lub 12 lat)
- l) nazwę inwestora (o treści uzgodnionej z Inwestorem)

Napisy muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót,

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. Sprzęt

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

Roboty ziemne i montażowe związane z wykonaniem oznakowania będą wykonane przy użyciu sprzętu zatwierdzonego przez Inżyniera.

4. Transport

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

Wykonawca zapewni wszelki środki i warunki techniczne zabezpieczające wykonane oznakowanie przed jakimkolwiek uszkodzeniem podczas transportu i montażu. Montaż oznakowania na drodze odbędzie się zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni,
- wysokość zamocowania znaku na słupku. Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.

5.2. Wykonanie oznakowanie

Wykonanie oznakowania będzie zgodne z Dokumentacją Projektową. Organizacja i sposób wykonania robót ziemnych i montażowych będzie zgodna z poleceniami Inżyniera.

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na:

- 2,2 m przy występującym ruchu pieszym
- 2,0 m w pozostałych przypadkach.

5.3. Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym

9. Na odcinkach dróg z pobocznymi pionową krawędzią znaku (wewnętrzną w stosunku do drogi) należy odsunąć na zewnątrz krawędzi korony drogi na odległość minimum 0,5 m. W razie potrzeby należy usunąć gałęzie.
10. Na odcinkach dróg z chodnikami lub przy braku widoczności znaku (np. drzewa zasłaniające znak) dopuszcza się odległość pionowej krawędzi znaku od krawędzi pasa ruchu minimum 0,5 m po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

5.4. Widoczność znaku

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest:

- 3) w rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych;
- 4) sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłanianie przez montowane, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji;
- 5) dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują one zasłonięcie znaku.

5.5. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\square 1^\circ$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż $\square 2$ cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni nie więcej niż $\square 5$ cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.

5.6. Połączenie tarczy znaku ze słupkiem

Tarcza znaku musi być zamocowana do słupka w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku ze słupkiem musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od słupka przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do słupka w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.7. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształceń treści znaku.

Wymagane okresy trwałości znaków:

- 10 lat dla znaków z licami wykonanymi z folii typu 2.

6. Kontrola jakości Robót

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

6.1. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru Aprobaty Techniczne lub deklaracje zgodności z przedmiotowymi normami.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków,

6.3. Kontrola po ustawieniu znaków

Po ustawieniu znaków drogowych kontroli podlegają następujące elementy:

- zgodność kolorystyki luminacji □ znaków ze specyfikacją – sprawdzenie wykonać kolorymetrem,
- widoczność znaków w dzień określona kolorymetrem,
- widoczność i odbłaskowość znaków w nocy określona reflektometrem.

7. OBMIAŁ ROBÓT

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

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) ustawienia słupka znaku lub zamocowanej tarczy znaku.

8. Odbiór Robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

8.1. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

8.2. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego z tym, że wyniki pomiarów kontrolnych muszą mieścić się w rozszerzonych polach tolerancji dla barw występujących na znakach zgodnie z wykresem CIE 1931.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa zamocowania 1 szt. tarczy znaków konwencjonalnych uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie tarcz znaków i dostarczenie na miejsce wbudowania,
- przymocowanie tarcz znaków do słupków,
- sprawdzenie widoczności, usunięcie gałęzi, przestawienie znaków kolidujących zastąpionych przez znak lub go zastępujących.
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej ST.

Cena jednostkowa ustawienia słupka stalowego uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,

- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentów wraz z pielęgnacją betonu,
- ustawienie słupków,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej ST.