
D6M-00.00.00 WYMAGANIA OG6LNE

1. WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania og6lne dotycz ce wykonania i odbioru rob6t drogowych i mostowych dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji rob6t wymienionych w p. 1.1. bran y drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integraln cz ci dokumentacji projektowej i jest nadrz dna w stosunku do pozosta6ych jej cz ci. Wszelkie sprawy sporne b d rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres rob6t obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuj wymagania og6lne, wsp6lne dla rob6t obj tych specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDKiA dla poszczeg6lnych asortyment6w rob6t drogowych i mostowych.

1.4. Okre lenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie b d cy budynkiem, stanowi cy ca6 techniczno-u ytkow (droga) albo jego cz stanowi c odr bny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, w ze6).

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

1.4.3. Drogo mostu 6 nie dotyczy.

1.4.4. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazd6w oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urz dzeniami technicznymi zwi zanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. Droga tymczasowa (montowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazd6w obs 6guj cych zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usuni cia po jego zako czeniu.

1.4.6. Dziennik budowy 6 zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony piecz ci organu wydaj cego, wydany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami, stanowi cy urz dowy dokument przebiegu rob6t budowlanych, s 6 - cy do notowania zdarze i okoliczno ci zachodz cych w toku wykonywania rob6t, rejestrowania dokonywanych odbior6w rob6t, przekazywania polece i innej korespondencji technicznej pomi dzy In yniernym/ Kierownikiem projektu, Wykonawc i projektantem.

1.4.7. Estakada 6 nie dotyczy

1.4.8. In yniernik/Kierownik projektu 6 osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiaj cego, o kt6rej wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie rob6t i administrowanie kontraktem.

1.4.9. Jezdnia - cz korony drogi przeznaczona do ruchu pojazd6w.

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

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

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

1.4.13. Konstrukcja no na (prz s 6 lub prz s 6 obiektu mostowego) - cz obiektu oparta na podporach mostowych, tworz ca ustr6j nios cy dla przeniesienia ruchu pojazd6w lub pieszych.

1.4.14. Korpus drogowy - nasyp lub ta cz wykopu, kt6ra jest ograniczona koron drogi i skarpami row6w.

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

1.4.16. Ksi ka obmiar6w - akceptowany przez In yniernia/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, s 6 cy do wpisywania przez Wykonawc obmiaru dokonywanych rob6t w formie wylicze , szkic6w i ew. dodatkowych za 6cznik6w. Wpisy w ksi ce obmiar6w podlegaj potwierdzeniu przez In yniernia/Kierownika projektu.

1.4.17. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiaj cego, niezb dne do przeprowadzenia wszelkich bada i pr6b zwi zanych z ocen jako ci materia 6w oraz rob6t.

1.4.18. Materia 6 - wszelkie tworzywa niezb dne do wykonania rob6t, zgodne z dokumentacj projektow i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez In yniernia/ Kierownika projektu.

1.4.19. Most 6 nie dotyczy

1.4.20. Nawierzchnia - warstwa lub zesp66warstw s 6 cych do przejmowania i rozk 6dania obci e od ruchu na pod 6 e gruntowe i zapewniaj cych dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa cieralna - g6rna warstwa nawierzchni poddana bezpo rednio oddzia 6waniu ruchu i czynnik6w atmosferycznych.

b) Warstwa wi ca - warstwa znajduj ca si mi dzy warstw cieraln a podbudow , zapewniaj ca lepsze roz 6 enie napr e w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudow .

- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa słuca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni słuca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłożu. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Zawiera warstwę odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna *ó nie dotyczy*
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca *ó nie dotyczy*

1.4.21. Niweleta - wysoko ciowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

1.4.22. Obiekt mostowy *ó nie dotyczy*.

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

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

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

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

1.4.27. Podłożo nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.28. Podłożo ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przebiegu ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczą sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego pojęcia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłożym) istniejącego pojęcia.

1.4.32. Przepust *ó nie dotyczy*.

1.4.33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak w drzewek dzikich zwierząt itp.

1.4.34. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanałociąg pieszy lub rowerowy itp.

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

1.4.36. Przyczółek - *nie dotyczy*.

1.4.37. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.38. Rozpiętość teoretyczna - *nie dotyczy*.

1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - *nie dotyczy*.

1.4.40. Szerokość użytkowa obiektu - *nie dotyczy*.

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

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

1.4.43. Tunel - *nie dotyczy*.

1.4.44. Wiadukt - *nie dotyczy*.

1.4.45. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębny etap konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny 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.

1.5. 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

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, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać: ST, przedmiary robót, czasy opisów i rysunków,

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno: ich wartość wymieniona w §Kontraktowych warunkach ogólnych (§Ogólnych warunkach umowy).

Specyfikacja techniczna jest częścią nadrzędną w stosunku do pozostałych części dokumentacji projektowej.

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

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na planie 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 ST i w dokumentacji projektowej 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 wpłyną na niezadowalającą jakością elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe (špod ruchemö)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, chodniki piesze, znaki drogowe, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to konieczne. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyrazi i oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał, 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 do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stopniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz publicznych w właściwościach 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 rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów zabudowy mieszkaniowej, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodzący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w siedzibie budowy, spowodowane jego działaniami.

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

1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca będzie stosował 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 okażym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na wieńczony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu 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 jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał 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 informował Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikające z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważenie norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają wymagania, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązujące 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. 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 Inżyniera/Kierownika projektu i postąpić zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpi opóźnienia w robotach, Inżynier/

Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydatki i/lub wysokość kwoty, o których należy zawiadomić cen kontraktów.

Na obszarze robót nie ustalono stanowisk podlegających opiece konserwatora zabytków.

1.6. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki kontraktu przewidują realizację)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającego, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, zgodnie z wymaganiami podanymi w D-M-00.00.01 „Zaplecze Zamawiającego”.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, odpowiednie wiadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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 będą wykorzystane do robót lub odwiezione na oddzielnie do zapisów w dokumentacji, wymaga umowy lub wskazania Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploatacja ród 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Jeżeli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, nie te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnymi, usunięciami i niezadowolaniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Nie dotyczy.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowując swój jakościowy i ilościowy stan do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Nie dotyczy.

3. SPRZĘT

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, 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 Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwał 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 jako ść zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Wzrosty popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędów zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, 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 Inżyniera/ Kierownika projektu 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) częściowy opis:

- 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 procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formy gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formy przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) częściowy opis dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu wiadomości, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągłościach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągłości te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma udzielenie do robót badanych materiałów i dopóki nie zostanie usunięta i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

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 Inżyniera/Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

Inżynier/Kierownik projektu 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.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu 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 niezależnie od laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

certifikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normę lub z aprobaty technicznej, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymagania ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiałów, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym zarówno Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodnie z rzeczywistymi warunkami geotechnicznymi 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 przeprowadził
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

2) Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych, kosztorysie i wpisuje do księgi 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,

protokoł z narad i ustaleń, korespondencji na budowie.

5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w lepszym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady wagi

Nie dotyczy.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłużej 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 nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jako i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu 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 Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu 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 ciernistej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej 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 dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennicze),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i księgi 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. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów włączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przeniesienie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właściwemu urzędowi,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PRAC

Podstawą praco jest kwota ryczałtowa robot.

Kwota ryczałtowa będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST w przedmiarze robot i w dokumentacji projektowej.

Kwota ryczałtowa robót będzie obejmowała :

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

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:

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i wiaterek

utrzymanie porządku ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

D601.01.01a ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH ORAZ SPRZ DZENIE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ DROGI

1. WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi - zanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integraln cz ci dokumentacji projektowej i jest nadrz dna w stosunku do pozostałych jej cz ci. Wszelkie sprawy sporne b d rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wszystkim czynno - ciami maj cymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej, a tak e wykonania inwentaryzacji geodezyjnej i kartograficznej drogi po jej wybudowaniu.

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach. Zakres robót zgodnie przedmiarem robót oraz dokumentacj projektow .

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych ó zał enie poziomej i wysoko ciowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbdnej przy budowie drogi, uwzgl dniaj cej ustalenia dokumentacji projektowej.

1.4.2. Punkty główne trasy ó punkty zał eniania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.

1.4.3. Reper ó zasadniczy element znaku wysoko ciowego lub samodzielny znak wysoko ciowy, którego wysoko jest wyznaczona.

1.4.4. Znak geodezyjny ó znak z trwał ego materiał umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

1.4.5. Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysoko ciowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsł gi budowy.

1.4.6. Inwentaryzacja powykonawcza ó pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sprz dzenie zwi zanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

1.4.7. Pozostał okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 1.4.

2. MATERIA/ Y

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiał w

Ogólne wymagania dotycz ce materiał w podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne" [1] pkt 2.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Robót zwi zanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych oraz sprz dzeniem inwentaryzacji powykonawczej powinna dokona specjalistyczna firma lub osoba posiadaj c uprawnienia geodezyjne. Prace powinny by wykonane zgodnie z Instrukcjami i Wytycznymi wymienionymi w p.10.2.

In ynier/Kierownik projektu dokona akceptacji Wykonawcy robót geodezyjnych.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacj projektow .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö [1] pkt 8.

9. PODSTAWA PRAC / ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawowa kwota ryczałtowa robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Inne dokumenty

1.. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. o Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

[Instrukcje i wytyczne techniczne Biura Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:

2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
4. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne
- 9.. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne

D601.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką: warstw konstrukcji jezdni, oporników, chodników, znaków drogowych.

Zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiotem robót.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz 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.

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 rozbiórki

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

spycharki, ładowarki, urawie samochodowe, samochody ciarowe, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, frezarki nawierzchni, koparki.

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 z rozbiórki

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym rodzajem transportu.

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. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera.

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

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodzenia zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie są się w sposób ciągły Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST są się w sposób ciągły Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstające po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdują się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagłębienia zgodnie z wymaganiami określonymi w ST

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

6.2. Kontrola jako ci robót rozbiórkowych

Kontrola jako ci robót polega na wizualnej ocenie kompletno ci wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zag szczenie gruntu wype ciałaj cego ewentualne do c po usuni tych elementach nawierzchni, ogrodze , i przepustów powinno spe ciałia odpowiednie wymagania okre lone w ST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacj projektow .

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw p atno ci b dzie kwota rycza cowa robót.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-D-96002 Tarcica li ciasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego stosowania
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-93401 Stal walcowana. K towniki równoramienne
7. PN-H-93402 K towniki nierównoramienne stalowe walcowane na gor co
8. BN-87/5028-12 Gwo dzie budowlane. Gwo dzie z trzpieniem g adkim, okr g cym i kwadratowym
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.

D604.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZANIEM POD O A

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zag szczeniem podł a gruntowego dla zadania: *Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. branży drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni na zjazdach i chodnikach.

Zakres robót zgodny przedmiotem robót oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia 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 dotycz ce robót

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

2. MATERIA/ Y

Nie występują.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

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

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do wykonania koryta i profilowania podł a i powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprz tu:

spycharek uniwersalnych,

koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu w skłach koryt), walców statycznych., wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprz t nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podł a.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport materiałow

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST D-04.02.01, D-04.03.01 pkt 4.

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. Warunki przyst pienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zag szczenia podł a bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zag szczenia podł a, jest możliwe wyłącznie za zgodną inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zag szczonym podł u nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprz tu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudno ści jego odspojenia.

Koryto może wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji

projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagłębienie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagłębienie podłoża. Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzeźbne terenu umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzeźbne terenu przed profilowaniem było o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzeźbne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i wystąpił zaniepokojenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spełnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowiedzieć się dodatkowo gruntownie o wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagłębionych warstw do uzyskania wartości wskaźnika zagłębienia, określonych w tabelicy 1.

Ten grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagłębienia. Zagłębienie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagłębienia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagłębienia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla kategorii ruchu:		
			KR 2
Górna warstwa o grubości 20 cm			1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża			0,97

Kontrolę zagłębienia należy oprzeć na metodzie obciążenia dynamicznego (pomiar E_{vd} o dynamiczny moduł odkształcenia, odczytany z urządzenia).

Tabela 1a. Interpretacja wyników pomiaru dynamicznego modułu odkształcenia pomiar E_{vd} (MN/m^2)

I_s o wskaźnik zagłębienia

E_{v2} o moduł wtórnego odkształcenia

E_{vd} o dynamiczny moduł odkształcenia, odczytany z urządzenia.

Grupa gruntu		Informacje dodatkowe	I_s	E_{v2}	E_{vd}
I	wiry	dobrze uziarnione	$\geq 1,03$	≥ 120	≥ 60
		nieregularnie uziarnione/brak po rednich frakcji z pyłem	$\geq 1,00$	≥ 100	≥ 50
			$\geq 0,98$	≥ 80	≥ 40
			$\geq 0,97$	≥ 70	≥ 35
II	wiry	słabo uziarnione	$\geq 1,00$	≥ 80	≥ 40
	piaski	słabo uziarnione	$\geq 0,98$	≥ 70	≥ 35
		nieregularnie uziarnione/brak po rednich frakcji - ze wirem	$\geq 0,97$	≥ 60	≥ 32
III	Grunt mieszany lub drobnoziarnisty		$\geq 1,00$	≥ 45	≥ 25
			$\geq 0,97$	≥ 30	≥ 15
			$\geq 0,95$	≥ 20	≥ 10

Tabela 1b. Interpretacja na podstawie wzoru $I_s = 0,0015 E_{vd} + 0,93$

E_{vd} [MN/m^2]	I_s	E_{vd} [MN/m^2]	I_s	E_{vd} [MN/m^2]	I_s	E_{vd} [MN/m^2]	I_s
≥ 5	$\geq 0,94$	≥ 25	$\geq 0,96$	≥ 45	$\geq 0,99$	≥ 65	$\geq 1,03$
≥ 10	$\geq 0,95$	≥ 30	$\geq 0,97$	≥ 50	$\geq 1,00$	≥ 70	$\geq 1,04$
≥ 15	$\geq 0,95$	≥ 35	$\geq 0,98$	≥ 55	$\geq 1,01$	≥ 75	$\geq 1,04$
≥ 20	$\geq 0,96$	≥ 40	$\geq 0,99$	≥ 60	$\geq 1,02$	≥ 80	$\geq 1,05$

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagłębionego podłoża

Podłoża (koryta) po wyprofilowaniu i zagłębieniu powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podł a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do uk adania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podł e przed nadmiernym zawilgoceniem, na przyk ad przez rozł enie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Je eli wyprofilowane i zag szczone podł e uległ nadmiernemu zawilgoceniu, to do uk adania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podł a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw. Je eli zawilgocenie nast pił wskutek zaniedbania Wykonawcy, to napraw wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneõ pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Zakres bada i pomiarów

Zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia koryta i wyprofilowanego podł a podaje tablica 2.

Tablica 2. Zakres bada i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podł a

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	
1	Szeroko koryta	
2	Równo podł na	
3	Równo poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne *)	
5	Rz dne wysoko ciowe	
6	Ukształowanie osi w planie *)	
7	Zag szczenie, wilgotno gruntu podł a	

6.2.2. Szeroko koryta (profilowanego podł a)

Szeroko koryta i profilowanego podł a nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równo koryta (profilowanego podł a)

Nierówno ci podł ne koryta i profilowanego podł a nale y mierzy 4-metrow łat zgodnie z norm BN-68/8931-04 [4].

Nierówno ci poprzeczne nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierówno ci nie mog przekracza 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podł a powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rz dne wysoko ciowe

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi koryta lub wyprofilowanego podł a i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształowanie osi w planie

O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub wi cej ni ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zag szczenie koryta (profilowanego podł a)

Wska nik zag szczenia koryta i wyprofilowanego podł a okre lony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien by mniejszy od podanego w tablicy 1.

Je li jako kryterium dobrego zag szczenia stosuje si porównanie warto ci modułów odkształcenia, to warto stosunku wtórny do pierwotny moduł odkształcenia, okre lonych zgodnie z norm PN-S-02205 nie powinna by wi ksza od 2,2.

Zgodnie z PN-S-02205 odchylenia od wilgotno ci optymalnej nie powinny przekracza nast puj cych warto ci:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,

- w gruntach mał i rednio spoistych +0% -2%.

6.3. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podł a)

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w punkcie 6.2 powinny by naprawione przez spulchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zag szczenie. Dodanie nowego materiał bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PRAC

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą prac będzie kwota ryczałtowa robot.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i t
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B (normatywny)

D604.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni dla zadania:

Przebudowa ulicy Kuńickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

Zakres robót zgodny z przedmiotem robót oraz dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

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 do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są szybko rozpadające emulsje kationowe niemodyfikowane klasy K1. Należy stosować emulsje K1-50 lub K1-60. Liczby 50 i 60 oznaczają procent zawartości asfaltu w emulsji.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej określone są w WT EmA-99.

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tabelicy 2.

Tablica 2. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2

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

2.5. Składowanie lepiszczy

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

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

Należy stosować zbiorniki walcowe, ze względu na tworzenie się na jej powierzchni cieczy szkodliwej dla asfaltu zatykającej jego przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

- szczotek ręcznych.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałek lepiszczą. Skrapiałka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie parametrów.

Zbiornik na lepiszcze skrapiałki powinien być izolowany termicznie tak, aby zapewnić mu odpowiednie zachowanie stałości temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne wiadectwo cechowania skrapiałki.

Skrapiałka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości zadanej.

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 lepiszczy

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

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiałkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będzie korodować pod wpływem emulsji i nie będzie powodować jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

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

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 ^{*)}

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwość lepiszczy podane w tablicy 4.

Tablica 4. Właściwość lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-99 [5]

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

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

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują jako roboty niezgodne z ST należy uzupełnić i poprawić na koszt Wykonawcy. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena zgodności z ST na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------|---|
| 1. PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów |
| 2. PN-C-96170 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 3. PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upewnione AUN do nawierzchni drogowych |

10.2. Inne dokumenty

- „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
- Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999 r.

D604.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA / AMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy zasadniczej dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. branży drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa mechanicznie stabilizowanego.

Podbudowa zasadnicza: chodnik, zjazdy.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz 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

Materiał do wykonania podbudowy z kruszyw mechanicznie stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo mechaniczne, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wiłkowych od 8 mm. Na podbudowę zasadniczą należy zastosować mieszankę 0/31,5 mm.

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

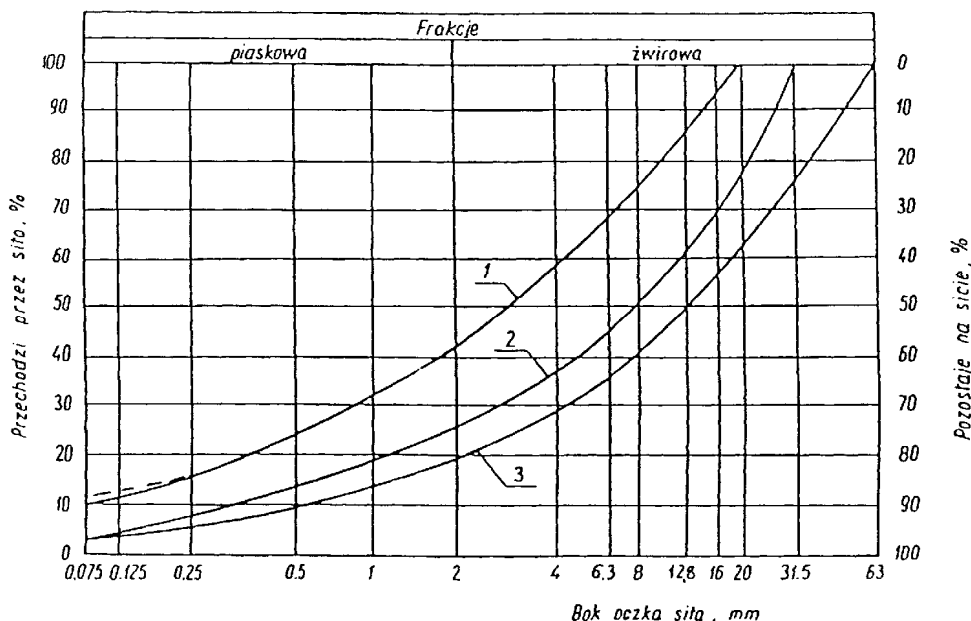
2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa przesiewu powinna przebiegać pomiędzy krzywymi granicznymi 1-2 (rys. nr 1).

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

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji



mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudow zasadnicz 1-3 kruszywo na podbudow pomocnicz
 Krzywa uziarnienia kruszywa powinna by ci g i nie mo e przebiega od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do gornej krzywej granicznej uziarnienia na siednich sitach. Wymiar najwi ksze go ziarna kruszywa nie mo e przekracza 2/3 grubo ci warstwy uk adanej jednorazowo.

2.3.2. W iwo ci kruszywa

Kruszywo amane powinno spe ia wymagania okre lone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie w iwo ci	Wymagania						Badania wed g
		Kruszywa amane						
		Podbudowa						
		zasadnicza						
1	Zawarto ziarn mniejszych ni 0,075 mm, % (m/m)			2÷10				PN-B-06714-15 [3]
2	Zawarto nadziarna, % (m/m), nie wi cej ni			5				PN-B-06714-15 [3]
3	Zawarto ziarn nieforemnych %(m/m), nie wi cej ni			35				PN-B-06714-16 [4]
4	Zawarto zanieczyszcze organicznych, %(m/m), nie wi cej ni			1				PN-B-04481 [1]
5	Wska nik piaskowy po pi ciokrotnym zag szczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, %			30÷70				BN-64/8931-01 [26]
6	cieralno w b bnie Los Angeles a) cieralno ca owita po pe niej liczbie obrotów, nie wi cej ni b) cieralno cz ciowa po 1/5 pe niej liczby obrotów, nie wi cej ni			35 30				PN-B-06714-42 [12]
7	Nasi kliwo , %(m/m), nie wi cej ni			3				PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporno , ubytek masy po 25 cyklach zamra ania, %(m/m), nie wi cej ni			5				PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i elazawy €cznie, % (m/m), nie wi cej ni			-				PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawarto zwi zków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie wi cej ni			1				PN-B-06714-28 [9]
11	Wska nik no no ci w _{no} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy ni : a) przy zag szczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zag szczeniu I _s ≥ 1,03			80 120				PN-S-06102[21]

2.3.3. Materia a warstw ods czaj c

Nie dotyczy.

2.3.4. Materia a warstw odcinaj c

Na warstw odcinaj c stosuje si

dla chodników:

- piasek wg PN-B-11113 [16],

2.3.5. Materia do ulepszenia w iwo ci kruszyw

Nie dotyczy

2.3.6. Woda

Nale y stosowa wod wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wyka za si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

b) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczenia. W miejscach trudno dost pnych powinny by stosowane zag szczarki p stowe, ubijaki mechaniczne lub ma e walce wibracyjne.

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Podbudowa powinna być wykonana na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5(1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczenie 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. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

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

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

5.5. Odcinek próbny

Nie dotyczy.

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 wyników z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań i pomiarów

Zakres badań podano w tabeli 2.

Tabela 2. Zakres badań przy budowie podbudowy z kruszywa stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań		
1	Uziarnienie mieszanki		
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2		

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

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

6.3.3. Wilgotność mieszanki

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

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

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osi gęstości wymaganej wskaźnika zagęszczenia.

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia próbnego dynamicznego (pomiar E_{vd} o dynamiczny moduł odkształcenia, odczytany z urządzenia).

Interpretację wyników pomiaru dynamicznego modułu odkształcenia pomiar E_{vd} (MN/m^2) przeprowadzić zgodnie z ST D604.01.01p. 5.4. tab. 1a i tab. 1b.

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

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

6.3.5. Właściwości kruszywa

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

Próbki do badań powyższych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Czystość oraz zakres pomiarów

Czystość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 3.

Tabela 3. Zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	
1	Szerokość podbudowy	
2	Równość podłoża	w sposób ciągły planografem
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	
5	Rzędne wysokości ciowe	
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy	
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcia sprężyste	

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

6.4.3. Równość podbudowy

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

Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym planografem.

Nierówność podbudowy nie mogą przekraczać:

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

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysoko ciowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysoko ciowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$ - dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

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

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

6.5.2. 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, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasięklowości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpoziomą
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie twardości w skali Los Angeles
13. PN-B-06731 Węgiel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanki
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa sypkie do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z twardością kamienną
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne sypkie do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tępym
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciemierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D-04.05.01 PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17] ($R_m=2,5$ MPa) na powierzchni zjazdów.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem *o nie dotyczy.*

Mieszanka cementowo-gruntowa *o nie dotyczy.*

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem *o nie dotyczy.*

1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniająca w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem *o nie dotyczy.*

1.4.6. Pozostałe określenia 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. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ciskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż :	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ciskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stwierdzony objętościowy, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykazają jego przydatność do robót.

2.3. Grunty

Nie dotyczy.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i wiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tabelicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykazują, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będzie zgodna z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tabelicy 4.

Tabelica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż : b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż :	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość cząstelek organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyłazach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wód powierzchniowych nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wody powierzchniowej i z wody wodociągowej. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

Nie dotyczy.

2.7. Kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tabelicy 4.

Tabelica 4. Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
	Górna część warstwy ulepszenia ścieżkowego podłoża z gruntów wód powierzchniowych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

3. SPRZĘT

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

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępuje do wykonania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywo-spoiwowych w mieszarkach:
 - mieszarek stacjonarnych,
 - walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

4. TRANSPORT

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

4.1. Transport materiałow

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przyst pienia do robót

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie mo e by wykonywana wtedy, gdy podł e jest zamarzni te i podczas opadów deszczu. Nie nale y rozpoczyna stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, je eli prognozy meteorologiczne wskazuj na mo liwy spadek temperatury poni ej 5°C w czasie najbli szych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podł a

Podł e gruntowe powinno by przygotowane zgodnie z wymaganiami okre lonymi w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podł a.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podł a powinny by wcze niej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

5.4. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawarto cementu w mieszance nie mo e przekracza warto ci podanych w tablicy 5. Zaleca si taki dobór mieszanki, aby spełni wymagania wytrzymał ciowe okre lone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawarto ci cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawarto cementu w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla i ulepszonego podł a.

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawarto cementu, % w stosunku do masy suchego kruszywa		
				ulepszone podł e
1	KR 2			8

Zawarto wody w mieszance powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej wedł g normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancj +10%, -20% jej warto ci.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnia otrzymanie w czasie budowy wł ciwo ci gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami okre lonymi w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metod mieszania na miejscu

Nie dotyczy.

5.6. Stabilizacja metod mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszaj ce, powinny by dozowane w ilo ci okre lonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna by wyposa ona w urz dzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz obj to ciowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien by krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez In yniera po wst pnych próbach. W mieszarkach typu ci gł go pr dko podawania materiałow powinna by ustalona i na bie co kontrolowana w taki sposób, aby zapewni jednorodno mieszanki.

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej z tolerancj +10% i -20% jej warto ci.

Przed uł eniem mieszanki nale y ustawi prowadnice i podł e zwil y wod .

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna by ukł adana przy pomocy ukł adarek lub równiarek. Grubo ukł adania mieszanki powinna by taka, aby zapewni uzyskanie wymaganej grubo ci warstwy po zag szczeniu.

Przed zag szczeniem warstwa powinna by wyprofilowana do wymaganych rz dnych, spadków podł nych i poprzecznych. Przy uyciu równiarek do rozkł adania mieszanki nale y wykorzysta prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równo ci profilu warstwy. Od uycia prowadnic mo na odst pi przy zastosowaniu technologii gwarantuj cej odpowiedni równo warstwy, po uzyskaniu zgody In yniera. Po wyprofilowaniu nale y natychmiast przyst pi do zag szczenia warstwy.

5.7. Grubo warstwy

Grubo warstwy zgodnie z dokumentacj projektow .

Warstwy podbudowy powinny by wykonywane wedł g technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zag szczenie

Zag szczenie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem nale y prowadzi przy u yciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w ST.

Zag szczenie podbudowy oraz ulepszanego podł a o przekroju daszkowym powinno rozpocz si od kraw dzi i przesuwania pasami podł nymi, cz ciowo nakładaj cymi si w stron osi jezdni. Zag szczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocz si od ni ej poł onej kraw dzi i przesuwania pasami podł nymi, cz ciowo nakładaj cymi si , w stron wy ej poł onej kraw dzi. Pojawiaj ce si w czasie zag szczenia zani enia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, musz by natychmiast naprawiane przez wymian mieszanki na peł gęboko , wyrównanie i ponowne zag szczenie. Powierzchnia zag szczonej warstwy powinna mie prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygl d.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zag szczenia i obróbki powierzchniowej musz by zako czone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zag szczenie nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia mieszanki okrelonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i ST.

Specjaln uwag nale y po wi ci zag szczeniu mieszanki w s siedztwie spoin roboczych podł nych i poprzecznych oraz wszelkich urz dze obcych.

Wszelkie miejsca lu ne, rozsegregowane, sp kane podczas zag szczenia lub w inny sposób wadliwe, musz by naprawione przez zerwanie warstwy na peł grubo , wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim skł adzie i ponowne zag szczenie. Roboty te s wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

Nie dotyczy.

5.10. Piel gnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Piel gnacja powinna by przeprowadzona wedł g jednego z nast puj cych sposobów:

- skropienie warstwy emulsj asfaltow , albo asfaltem D200 lub D300 w ilo ci od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powł kotwórczymi posiadaj cymi aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk , po uprzednim zaakceptowaniu ich u ycia przez In yniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wod w ci gu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczaln foli z tworzywa sztucznego, uł on na zakł ad o szeroko ci co najmniej 30 cm i zabezpieczon przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstw piasku lub grubej wł kniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby piel gnacji, zaproponowane przez Wykonawc i inne materiał y przeznaczone do piel gnacji mog by zastosowane po uzyskaniu akceptacji In yniera.

Nie nale y dopuszcza adnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny mo e odbywa si wył cznie za zgod In yniera.

5.11. Odcinek próbny

Nie dotyczy.

5.12. Utrzymanie i ulepszanego podł a

Podbudowa i ulepszone podł e po wykonaniu, a przed uł eniem nast pnej warstwy, powinny by utrzymywane w dobrym stanie. Je eli Wykonawca b dzie wykorzystywał za zgod In yniera, ulepszone podł e do ruchu budowlanego, to jest obowi zany naprawi wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikł ych z niewł ciwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podł a obci a Wykonawc robót.

Wykonawca jest zobowi zany do przeprowadzenia bie cych napraw podbudowy lub ulepszanego podł a uszkodzonych wskutek oddział wania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i niegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowi zany wstrzyma ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, je eli wyst pi mo liwo uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podł a.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna by przykryta przed zim warstw nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczeniem dział aniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez In yniera.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszonych podłoża a stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań		
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa		
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾		
4	Jednorodność i głęboko wymieszania ²⁾		
5	Zagłuszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonych podłoża		
7	Wytrzymałość na ciskanie – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem – 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi – 90-dniowa przy stabilizacji wulcanizowanym granulowanym		
8	Mrozoodporność ³⁾		
9	Badanie spoiwa:		
10	– cementu,		
11	– wapna,		
12	– popiołów lotnych,		
13	Badanie wody		
14	Badanie wycieków z gruntu lub kruszywa		

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych

3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi

6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonych podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

6.3.5. Jednorodność i głęboko wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. *Nie dotyczy.*

6.3.6. Zagłuszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagłuszczona do osi gniazda wskaźnika zagłuszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.7. Grubość ulepszonych podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagłuszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ciskanie

Wytrzymałość na ciskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagłuszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji wulcanizowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ciskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszonych podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklicznie zamrażaniu i odmrażaniu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów ulepszonego podłoża.

6.3.10. Badanie spoiwa

Dla każdego dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużli granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.3.11. Badanie wody

W przypadkach w których należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.12. Badanie właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża

6.4.1. Cel, zakres badań i pomiarów

Cel, zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tabela 2.

Tabela 2. zakres badań i pomiarów

ulepszonego podłoża i stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	
1	Szerokość	
2	Równość podłoża	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	
5	Różnice wysokości ciowe	
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	

6.4.2. Szerokość ulepszonego podłoża

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

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

6.4.3. Równość ulepszonego podłoża

Nierówność podłoża ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrowym kątem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówność poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrowym kątem.

Nierówność nie powinny przekraczać:

- 15 mm dla ulepszonego podłoża.

6.4.4. Spadki poprzeczne ulepszonego podłoża

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

6.4.5. Różnice wysokości ciowe ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy różnicami wykonanej ulepszonego podłoża, a różnicami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi ulepszonego podłoża

Oś ulepszonego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość ulepszonego podłoża

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

- dla ulepszonego podłoża +10%, -15%.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonego podłoża

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne i ulepszonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badania stwierdzono ulepszone podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całej grubości i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszczalny inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej położonym, to Wykonawca powinien poszerzyć ulepszone podłożę przez zerwanie warstwy na pełną grubość do powłoki szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość ulepszonego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw ulepszonego podł a przez zerwanie wykonanej warstwy, usuni cie zerwanego materiał i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich wł ciwo ciach i o wymaganej grubo ci. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewł ciwa wytrzymał ulepszonego podł a

Je eli wytrzymał rednia próbek b dzie mniejsza od dolnej granicy okrelonej w ST dla poszczególnych rodzajów ulepszonego podł a, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na now o odpowiednich wł ciwo ciach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacj projektow

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dał wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw pátno ci b dzie kwota ryczałowa robót..

10. NORMY

1. PN-B-04300 Cement. Metody bada . Oznaczanie cech fizycznych
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze obcych
4. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze organicznych
6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci siarki metod bromow
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu elazawego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie cieralno ci w b bnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
12. PN-B-30020 Wapno
13. PN-B-32250 Materiał budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny
15. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny
16. PN-S-96011 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podł e z gruntu stabilizowanego cementem
18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popiołotne
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie moduł odkształcenia nawierzchni podatnych i podł a przez obci enie pót
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łt
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika no no ci gruntu jako podł a nawierzchni podatnych

- 24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
- 25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- 26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

- 27. Instrukcja CZDP 1980 – Badanie wskaźnika aktywności węgla granulowanego
- 28. Wytoczne MK CZDP – Stabilizacja kruszyw i gruntów węgla wielkopieczowym granulowanym, Warszawa 1979
- 29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

D - 05.03.01. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI KAMIENNEJ

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni kostkowych z kostki kamiennej:

- nawierzchnia wyznaczona z ruchu samochodowego- kostka nieregularna h= 10 cm, szczeliny zamulone piaskiem-

uzupełnienie powierzchni chodników.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

1.4.2. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa cierzalna jest wykonana z kostek kamiennych.

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. Kamienna kostka drogowa

2.2.1. Klasyfikacja

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]

Należy zastosować następujące typy kostki: nieregularna, klasa I, gatunek 1 wielkość 10 cm, ,

2.2.2. Wymagania

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przerobione.

Tablica 1. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe dla kostki kamiennej

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I		
1	Wytrzymałość na ciskanie w stanie powietrznosuchym, MPa, nie mniej niż	160		PN-B-04110 [3]
2	cieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2		PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (związki), liczba uderzeń, nie mniej niż	12		PN-B-04115 [5]
4	Nasiąkliwość wodna, w %, nie więcej niż	0,5		PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się		PN-B-04102 [2]

Uszkodzenia którejkolwiek z narozy kostki gatunku 1 są niedopuszczalne. Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadocianu o równoległej powierzchni dolnej do górnej. Każda bryła kostki powinna mieć siłę w prostopadocianie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie.

2.2.5. Kształt i wymiary kostki nieregularnej

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
				10	1		
Wymiary				10	± 1,0		
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm,				-	0,7		

nie mniejszy ni							
Nierówno ci powierzchni górnej (czoła), w cm, nie wi ksze ni				-	± 0,4		
Wypukł powierzchni bocznej, w cm, nie wi ksza ni				-	0,6		
Odchyłki od k ta prostego kraw - dzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie wi ksze ni				-	± 6		
Odchylenie od równoległ ci płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie wi ksze ni				-	± 6		

2.3. Kraw niki

Kraw niki betonowe uliczne i drogowe stosowane do obramowania nawierzchni kostkowych, powinny odpowiadać wymaganiom wg BN-80/6775-03/04 [17] i wg BN-80/6775-03/01 [16].

Wykonanie kraw ników betonowych - ulicznych i wtopionych, powinno być zgodne z ST D-08.01.01b Źustawienie kraw ników betonowych.

2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki i wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [9].

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [13].

2.5. Kruszywo

Kruszywo na podsypki i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [7].

Na podsypki stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłu w kruszywie na podsypki cementowo-wirowe i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypki wirowe - 8%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków, frakcji (grupy frakcji).

Pozostałe wymagania i badania wg PN-B-06712 [7].

2.6. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda Źodmiany Iö.

Badania wody należy wykonywać :

w przypadku nowego Źródła poboru wody,

w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

2.7. Masa zalewowa

Nie dotyczy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 Źwymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępuje do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 Źwymagania ogólneö pkt 4.

4.2. Transport materiału

4.2.1. Transport kostek kamiennych

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostki nieregularne przewozi się łącznie z adowaniem ręczne kostek regularnych i rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania.

Kostki nieregularne mogą na składować w przyzmacach.

Wysokość stosu lub przyzma nie powinna przekraczać 1 m.

4.2.2. Transport kruszywa
Kruszywo może na przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem i zanieczyszczeniem.

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. Przygotowanie podbudowy

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich ST.

5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni kostkowych stosuje się krawężniki betonowe uliczne, odpowiadające wymaganiom norm wymienionych w pkt 2.3.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01b §Ustawienie krawężników betonowych.

5.4. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej zastosować podsypkę cementowo-piaskową.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej ST oraz z PN-S-96026 [12].

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

5.5. Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

5.5.1. Układanie kostki nieregularnej.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w ścianach rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skały.

5.5.2. Układanie kostki regularnej

Nie dotyczy.

5.5.3. Szczeliny dylatacyjne

Nie dotyczy.

5.5.4. Warunki przystąpienia do robót

Kostki na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5^{\circ}\text{C}$ lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do $+5^{\circ}\text{C}$, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostki należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o dużym przewodnictwie cieplnym. Należy o wykonaniu nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zabezpieczyć ją w sposób podany w PN-B-06251 [6].

5.5.5. Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

Kostki na podsypce wirowo-cementowej, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni.

Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

Kostki, które popadną podczas ubijania powinny być wymienione na całość. Ostatni rząd kostek na zakończenie dzieła robotniczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

5.5.6. Wypełnienie spoin

Wypełnianie spoin na chodnikach przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,

w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnić całkowicie spoiny.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnacja nawierzchni można uznać za ukończoną.

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

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8].

Badanie zwykłe obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchylek, podanych w tabelicy 2. Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tabelicy 1.

Badania materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

6.3.2. Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiększeniu spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.6,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.2.2 do 2.2.5,

Sprawdzenie właściwości kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oglądnięcie nawierzchni i określenie czy właściwość odpowiada wymaganiom wg p. 5.5.

Ubitie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.3.3. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Badanie prawidłowości wypełnienia spoin polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami zawartymi w p. 5.5.6.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość

Nierówność podłoża na nawierzchni należy mierzyć 4-metrowym niwelatorem lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18].

Nierówność podłoża na nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Różnice wysokościowe

Różnice pomiędzy różnicami wykonanej nawierzchni i różnicami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4.4. Ukształtowanie osi

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.4.7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych przedstawiono w tabelicy 5.

Tabela 5. Zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	
1	Spadki poprzeczne	
2	Różnice wysokościowe	
3	Ukształtowanie osi w planie	
4	Szerokość nawierzchni	
5	Grubość podsypki	

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą ST Wykonawca wykona naprawę nawierzchni przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wedög pkt 6 daö wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Roboty zwi zane z wykonaniem podsypki nale do robót ulegaj cych zakryciu. Zasady ich odbioru s okre lone w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.2.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pcatno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw pcatno ci b dzie kwota ryczaöowa robot.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04101 Materiaö kamienne. Oznaczanie nasi kliwo ci wod
2. PN-B-04102 Materiaö kamienne. Oznaczanie mrozoodporno ci metod bezpo redni
3. PN-B-04110 Materiaö kamienne. Oznaczanie wytrzymaö ci na ciskanie
4. PN-B-04111 Materiaö kamienne. Oznaczanie cieralno ci na tarczy Boehmego
5. PN-B-04115 Materiaö kamienne. Oznaczanie wytrzymaö ci kamienia na uderzenie (zwi zö ci)
6. PN-B-06251 Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykögo
8. PN-B-11100 Materiaö kamienne. Kostka drogowa
9. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Sköd, wymagania i ocena zgodno ci
10. PN-B-32250 Materiaö budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
12. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
13. BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
14. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
15. BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Kraw niki uliczne, mostowe i drogowe

D 05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIERZCHNIA I WYRÓWNAWCZA. wg WT-1 i WT-2 z 2010r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

warstwy wierzchniej z betonu asfaltowego (AC16W 50/70) o grubości warstwy 7 cm

warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego (AC16W 50/70) o grubości warstwy min. 3 cm

warstwy wierzchniej z betonu asfaltowego (AC16W 50/70) o grubości warstwy 4 cm na zjazdach.

wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2.

Zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiotem robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Warstwa wierzchnia o warstwą nawierzchni między warstwami cierpliwą i podbudową.

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

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

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej o określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

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

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

1.4.8. Kategoria ruchu o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP-IBDiM [68].

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

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

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

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

1.4.13. Wypełniacz o kruszywo, którego wiksza część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany o kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany o wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

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

1.4.15. 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.

1.4.16. Symbole i skróty dodatkowe

ACW - beton asfaltowy do warstwy wierzchniej i wyrównawczej

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne [1] 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 [1] pkt 2.

Do wykonania warstwy wińcej z betonu asfaltowego zastosowana nale y gotowa , posiadaj c atest, mieszank o parametrach zgodnych z WT-1 i WT-2 z 2010 r. dowiedzion z wytwórni.

2.2. Lepiszcz a asfaltowe

Nale y stosowa asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 mo na stosowa inne lepiszcza nienormowe wedłg aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy wińcej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACW	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	
KR3	AC16W	50/70	

2.3. Materiał do uszczelnienia pończe i kraw dzi

Do uszczelnienia pończe technologicznych (tj. zńczy podłnych i poprzecznych z tego samego materiał wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych pończenia ró nych materiałw lub pończenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

- materiał termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. wedłg norm lub aprobat technicznych,
- emulsj asfaltow wedłg PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza wedłg norm lub aprobat technicznych

Grubo materiał termoplastycznego do spoiny powinna wynosi :

- ó nie mniej ni 10 mm przy grubo ci warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- ó nie mniej ni 15 mm przy grubo ci warstwy technologicznej wi kszej ni 2,5 cm.

Składowanie materiałw termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] š metod na gor coł. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.4. Materiał do zńczenia warstw konstrukcji

Do zńczania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wińca z warstw cieraln) nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wedłg PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsj asfaltow mo na składowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneł [1] pkt 3.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przyj tej metody robót, jak:łwytwórnia (otaczarka) o mieszanu cyklicznym lub ci głm, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

- ó ukłdarka g sienicowa, z elektronicznym sterowaniem równo ci ukłdanej warstwy,
- ó skrapiarka,
- ó walce stalowe głdkie,
- ó walce ogumione
- ó szczotki mechaniczne i/lub inne urz dzenia czyszcz ce,
- ó samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- ó sprz t drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneł [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałw

Mieszank mineralno-asfaltow nale y dowozi na budow pojazdami samowyladowczymi w zale no ci od post pu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna by zabezpieczona przed ostygni ciem i dopłwem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnia utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników u ywanych do transportu mieszanki powinny by czyste, a do zwil ania tych powierzchni mo na u ywa tylko rodki antyadhezyjne niewpłwaj ce szkodliwie na mieszank .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC16W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 5.

Wymagane wartości ciwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach: 6 Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiązującej i wyrównawczej (projektowanie empirycznie) [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC11W KR1				AC16W KR3	
Wymiar sita #, [mm]	od	do		od	do	
31,5	-	-		-	-	
22,4	-	-		100	-	
16	100	-		90	100	
11,2	90	100		70	90	
8	60	85		55	85	
2	30	55		25	50	
0,125	6	24		4	12	
0,063	3,0	8,0		4,0	10,0	
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min4,6}			B _{min4,4}		

^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założeniu gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podane wartości należy pomnożyć przez współczynnik α według równania: $\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$

Tablica 7. Wymagane wartości ciwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiązującej i wyrównawczej, dla ruchu KR3 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	V _{min 4,0} V _{max 7,0}
Odporność na deformację trwałą ^{a)}	C.1.20, waleczowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [38]	WTS _{AIR 0,3} PRD _{AIR dekl}
Odporność na działanie wody	3. C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	ITS ₈₀

a) Grubość płyt: AC16,60mm.

b) Ujednolicono procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65]

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z recepturą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Temperatura w tablicy 9 najniższa dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 9. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa cieżka) pod warstwę wiązującą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

o ustabilizowane i nośne,

o czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,

ó wyprofilowane, równe i bez kolein,
ó suche.

Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 10.

Tablica 10. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar planimetrem) [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwy wińc [mm]
Z	Pasy ruchu	12

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

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

Nierówności podłoża (w tym powierzchni istniejących warstw cieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

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

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

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

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

5.5. Próba technologiczna

Nie dotyczy.

5.6. Odcinek próbny

Nie dotyczy.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

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

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

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

ó zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

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

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

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

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Temperatura podłoża pod rozkładaniem warstw nie może być niższa niż $+5^\circ\text{C}$.

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

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

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 11. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się ułożenia mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

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

Tablica 11. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wiąznej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiązająca	0	+5
Warstwa wyrównawcza	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 12.

Tablica 12. Właściwości warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC16W, KR3	5,0 ÷ 10,0	× 98	4,5 ÷ 8,0

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

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

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

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 [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodnie z deklaracją zgodnie z aprobatą techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiału przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

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

6.3.2. Badania Wykonawcy

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

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

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

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- ó pomiar temperatury powietrza,
 - ó pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
 - ó ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
 - ó wykaz ilości materiały lub grubości wykonanej warstwy,
 - ó pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
 - ó pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
 - ó pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
 - ó ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania pościżeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

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

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 13.

Tablica 13. Rodzaj badań kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj badania
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	4. Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	5. Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równno
2.4	Grubo lub ilo materiały
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Wła ciwo ci przeciwpo lizgowe

^{a)} do każdej warstwy i na każdej rozpoczętej 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwi kszone (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitralne

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

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

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

6.4. Wła ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

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

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilo materiały

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilo wbudowanego materiały na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14.

W wypadku określenia ilości materiały na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z regulacji należy przyjąć za podstawę odcinek budowy. In ynier ma prawo sprawdzać odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień roboczy. Do odcinka cz ciowego obowiązuje te same wymagania jak do odcinka budowy.

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

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiały na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
---------------	------------------------------------

A ó rednia z wielu oznacze grubo ci oraz ilo ci 1. ó du y odcinek budowy, powierzchnia wi ksza ni 6000 m ² lub ó droga ograniczona kraw nikami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m ² lub	Ö10
2. ó ma ó odcinek budowy	Ö15
B ó Pojedyncze oznaczenie grubo ci	Ö15
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cialna jest uk adana z opó nieniem, warto z wier- sza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do ócznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to ka dego pojedynczego ozna-
czenia danej w óciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa wed ug PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie, nie mo e wykroczy poza warto ci dopuszczalne podane w tablicy
12.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach g ównych óków po-
ziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równo pod ó na i poprzeczna

Do oceny równo ci pod ó nej warstwy wi cej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stoso-
wa metod z wykorzystaniem óty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu óty i klina, mierz c
wysoko prze witu w po ówie d ógo ci óty. Pomiar wykonuje si nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana rów-
no pod ó na jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowia-
da drogi publiczne [67].

Do oceny równo ci poprzecznej warstwy wi cej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stoso-
sowa metod z wykorzystaniem óty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu óty i klina. Pomiar
nale y wykonywa w kierunku prostopad óm do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni
co 10 m. Wymagana równo poprzeczna jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicz-
nych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Pozosta ó w óciwo ci warstwy asfaltowej

Szeroko warstwy, mierzona 10 razy na 1 km ka dej jezdni, nie mo e si ró ni od szeroko ci projektowanej o
wi cej ni ± 5 cm.

Rz dne wysoko ciowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi pod ó nej i kraw dziach, powinny by
zgodne z dokumentacj projektow z dopuszczaln tolerancj ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych
pomiarów nie mo e przekracza przedzia ó dopuszczalnych odchy le .

Ukszta ówanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno ró ni si od dokumentacji projektowej o ± 5
cm.

Z ócza pod ó ne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny by równe i zwi zane, wykonane w linii prostej,
równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

Wygl d zewn trzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien by jednorodny, bez sp ka , deformacji, plam i
wykrusze .

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy wyrównawczej

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem zgodno ci z niniejsz ST Wykonawca wykona napraw
warstwy wyrównawczej przez zerwanie wykonanej warstwy, usuni cie zerwanego materia óu i ponowne wykona-
nie warstwy o odpowiednich w óciwo ciach i o wymaganej grubo ci. Roboty te Wykonawca wykona na w ósny
koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót i dokumentacj projektow .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólneö [1] pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniiera, je eli
wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wed ug pktu 6 da ó wyniki pozytywne.

Je li warunki umowy przewiduj dokonywanie potr ce , to Zamawiaj cy mo e w razie niedotrzymania wartoc i dopuszczalnych dokona potr ce wedug zasad okre lonych w WT-2 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pcatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pcatno ci podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw pcatno ci b dzie kwota ryczałowa robót.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN zwi zane z badaniami materiałw wyst puj cych w niniejszej ST)

2. 6. PN-EN 196-21 7. Metody badania cementu ó Oznaczenie zawarto ci chlorków, dwutlenku w gla i alkaliów w cemencie
3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane ó Cz 2: Metody bada
4. PN-EN 932-3 8. Badania podstawowych wca ciwo ci kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie składu ziarnowego ó Metoda przesiewania
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie kształtu ziaren za pomoc wska nika pasko ci
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie kształtu ziaren ó Wska nik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie procentowej zawarto ci ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Ocena wca ciwo ci powierzchni ó Wska nik przepływu kruszywa
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Badania bękitem metylenowym
11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 10: Ocena zawarto ci drobnych cz stek ó Uziarnienie wpełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Metody oznaczania odporno ci na rozdrabnianie
13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Oznaczenie g sto ci nasypowej i jamisto ci
14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zag szczonego wpełniacza
15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 5: Oznaczenie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj
16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci ziaren i nasi kliwo ci
17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 7: Oznaczenie g sto ci wpełniacza ó Metoda piknometryczna
18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 8: Oznaczenie pole rowalno ci kamienia
19. PN-EN 1367-1 Badania wca ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczenie mrozoodporno ci
20. PN-EN 1367-3 Badania wca ciwo ci cieplnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metod gotowania
21. PN-EN 1426 9. Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie penetracji igł
22. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury mi knienia ó Metoda Pier cie i Kula
23. 10. PN-EN 1428 11. Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
24. PN-EN 1429 12. Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie pozostał ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwał ci podczas magazynowania metod pozostał ci na sicie
25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych wca ciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna
26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych wca ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie podatno ci wpełnia-

- czy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
27. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
 28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie rozpuszczalności
 29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury tężliwości Fraassa
 30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie zawartości parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
 31. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT
 - PN-EN 12607-3 Jw. Cz 3: Metoda RFT
 32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 6: Oznaczenie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
 33. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni
 34. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
 35. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 12: Określenie wrażliwości na wodę
 36. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 13: Pomiar temperatury
 37. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 18: Spękanie lepiszcza
 38. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 22: Koleinowanie
 39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 27: Pobieranie próbek
 40. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco ó Cz 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
 41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
 42. PN-EN 12847 13. Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
 43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych
 44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
 45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
 46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
 47. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 1: Beton asfaltowy
 48. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
 49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pierścienia i Kuli
 50. 14. PN-EN 13179-2 15. Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
 51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
 52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
 53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie cięgliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru cięgliwości
 54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
 55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie cięgliwości modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem
 56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem
 57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie energii deformacji
 58. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
 59. PN-EN 14023 16. Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami

-
- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 60. | 17. PN-EN 14188-1 | Wypiekiacze zęczy i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co |
| 61. | PN-EN 14188-2 | Wypiekiacze zęczy i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno |
| 62. | PN-EN 22592 | 18. Przetwory naftowe ó Oznaczanie temperatury zapónu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda |
| 63. | PN-EN ISO 2592 | Oznaczanie temperatury zapónu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda |

10.3. Wymagania techniczne

64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i póczywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D605.03.11c RECYKLING. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Recykling nawierzchni asfaltowej - powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

1.4.2. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.

1.4.3. Pozostałe określenia 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

Nie występują.

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 frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokości. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłe poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do niektórych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1,20 m.

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

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sfrezowanego materiału

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do określonej, szerokości i pochyłe zgodnych z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy cierpalnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złącza z nieciągłością przerw podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względu na bezpieczeństwo należy spełnić następujące warunki:

a) należy usunąć całą powierzchnię nawierzchni,

- b) przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysoko podciętych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- c) przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (cieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,
- d) krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowacięte.

5.3. Frezowanie warstwy cieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niwelet drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm.

5.4. Uszorstnienie warstwy cieralnej

Nie dotyczy.

5.5. Profilowanie warstwy cieralnej

Nie dotyczy.

5.6. Frezowanie warstwy cieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niwelet drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

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

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równoległość	co 4-metrow co 20 metrów
2	Równoległość poprzeczna	co 4-metrow co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według ST

6.2.2. Równoległość nawierzchni

Nierównoległość powierzchni po frezowaniu mierzone co 4-metrow zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

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

6.2.4. Szerokość frezowania

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

6.2.5. Głębokość frezowania

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami frezowania

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona ponownego frezowania lub naprawy nawierzchni. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAŁ 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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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

D ó 05.03.13a NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MASTYKSOWO-GRYSOWEJ (SMA) WG WT-1 i WT-2 z 2010r.

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem warstwy cieralnej z mieszanki mastyksowo-grysowej (mieszanki SMA) dla zadania: *Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integraln cz ci dokumentacji projektowej i jest nadrz dna w stosunku do pozostałych jej cz ci. Wszelkie sprawy sporne b d rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem i odbiorem warstwy cieralnej z mieszanki

SMA 11 o grubo ci warstwy 4 cm, lepiszcze asfaltowe - polimeroasfalt PMB 45/80-55.

wg PN-EN 13108-5 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] dostarczonej od producenta.

Zakres robót zgodnie z dokumentacj projektow i przedmiarem robót.

1.4. Okre lenia podstawowe

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

1.4.2. Warstwa cieralna ó górna warstwa nawierzchni b d ca w bezpo rednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa ó mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej ó okre lenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyró niaj ce t mieszanek ze zbioru mieszanek tego samego typu ze wzgl du na najwi kszy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5. Mieszanka SMA (mieszanka mastyksowo-grysowa) ó mieszanka mineralno-asfaltowa o nieci g em uziarnieniu, sk adaj ca si z grubego emanego szkieletu kruszywowego, zwi zanego zapraw mastyksow .

1.4.6. Dodatek stabilizuj cy ó stabilizator mastyksu, zapobiegaj cy sp emowaniu lepiszcza asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA.

1.4.7. Kategoria ruchu ó obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg šKatalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półczywnych GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa ó wielko ziaren kruszywa, okre lona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

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

1.4.10. Kruszywo drobne ó kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego wi ksza cz pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył ó kruszywo z ziaren przechodz cych przez sito 0,063 mm.

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

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

1.4.14. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 1.5.

2. MATERIA/ Y

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałw

Ogólne wymagania dotycz ce materiałw, ich pozyskiwania i sk adowania, podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólneö [1] pkt 2.

Do wykonania warstwy cieralnej z mieszanki SMA zastosowa nale y gotow , posiadaj c atest, mieszanek o parametrach zgodnych z WT-1 i WT-2 z 2010r. dowiezion z wytwórni.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

Należy stosować polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tabelicy 2. Oprócz lepiszczy wymienionych w tabelicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowane według aprobat technicznych.

Tabela 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek SMA

Kategoria ruchu	Mieszanka SMA	Gatunek lepiszcza do mieszanek SMA	
		asfaltu drogowego	polimeroasfaltu
			PMB 45/80-55,
KR3	SMA 11		

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tabela 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Nie dotyczy.

Tabela 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)					
				45/80 i 55					
				wymaganie	klasa				
Konsystencja w po rednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4				
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	× 55	7				
Kohesja	Siła rozciągania (maksymalna przy rozciąganiu)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	× 1 w 5°C	4				
	Siła rozciągania w 5°C (duża przy rozciąganiu)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	NPD _a	0				
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD _a	0				
Stabilność konsystencji (Odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	Zmiana masy		%	× 0,5	3				
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	× 60	7				
	Wzrost temperatury mi knienia	PN-EN 1427 [22]	°C	Ö8	2				
Inne właściwości	Temperatura zapalenia	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	× 235	3				
Wymagania dodatkowe	Temperatura zamulenia	PN-EN 12593 [29]	°C	Ö-12	6				
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	× 50	5				
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD _a	0				
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1				
	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mi knienia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	Ö5	2				

	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0				
Wymagania dodatkowe	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1				
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31]	%	× 50	4				
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 13398 [51]		NPD ^a	0				
^a NPD ó No Performance Determined (właściwość nie określona) ^b TBR ó To Be Reported (do zadeklarowania)									

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy połączony z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo do mieszanki SMA

Do mieszanki SMA należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz.

Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 tablica 16, 17, 18.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłogi składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Kruszywo do uszorstnienia

W celu zwiększenia współczynnika tarcia wykonanej warstwy cieralnej, w początkowym okresie jej użytkowania, należy górne warstwy posypać kruszywem mineralnym naturalnym lub sztucznym uzyskanym z przekruszenia, o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm i dokładnie przykładać.

Kruszywa do uszorstnienia o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 5

Składowanie kruszywa powinno odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2.3.

Tablica 5. Wymagania dotyczące kruszywa do uszorstnienia warstwy cieralnej z SMA [65]

Właściwość kruszywa	Metoda badania	Wymagania dla kruszywa 2/4 lub 2/5 mm
Uziarnienie	PN-EN 933-1 [5]	kat. G_C 90/10
Zawartość pyłu	PN-EN 933-1 [5]	kat. f_1 , tj. przesiew przez sito 0,063 mm $\leq 1\%$ (m/m)
Odporność na polerowanie kruszywa, kat. nie niższa niż	PN-EN 1097-8 [18]	kat. PSV_{44} tj. odporność $\times 44$
Grupa ziaren	PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8, 9 [16]	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, kat. nie wyższa niż	PN-EN 1744-1 p. 14.2 [25]	kat. m_{LPC} 0,1, tj. zawartość zanieczyszczeń o wymiarze większym od 2 mm powinna wynosić $\leq 0,1\%$ (m/m)

– Skróty użyte w tabelicy: kat. - kategoria właściwości, rozdz. ó rozdział

2.5. Stabilizator mastyksu

W celu zapobiegania spęrywaniu lepiszczka asfaltowego z ziaren kruszywa w wyprodukowanej mieszance SMA podczas transportu należy stosować stabilizatory, którymi mogą być włókna mineralne, celulozowe lub polimerowe, spełniające wymagania określone przez producenta. Włókna te mogą być stosowane także w postaci granulatu, w tym ze rodkiem wycym.

Można zaniechać stosowania stabilizatora, jeżeli stosowane lepiszczko gwarantuje spełnienie wymagań spęrywaności lepiszczka lub technologia produkcji i transportu mieszanki SMA nie powoduje spęrywania ziaren kruszywa.

2.6. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantuj tego odpowiedni przyczepno (adhezj) lepiszcza do kruszywa i odporno mieszanki SMA na działanie wody, nale y dobra i zastosowa rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze warto przyczepno ci okre lona wed ug PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosi co najmniej 80%.

rodek adhezyjny powinien odpowiada wymaganiom okre lonym przez producenta.

Sk adowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach okre lonych przez producenta.

2.5. Materia y do uszczelnienia po cze i kraw dzi

Do uszczelnienia po cze technologicznych (tj. z cze pod u nych i poprzecznych) z tego samego materia u wykonywanego w ró nym czasie oraz spoin stanowi cych po czenia ró nych materia u lub po czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa :

- materia y termoplastyczne, jak ta my asfaltowe, pasty itp. wed ug norm lub aprobat technicznych,
- emulsj asfaltow wed ug PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza wed ug norm lub aprobat technicznych

Grubo materia u termoplastycznego do spoiny powinna wynosi :

- nie mniej ni 10 mm przy grubo ci warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej ni 15 mm przy grubo ci warstwy technologicznej wi kszej ni 2,5 cm.

Sk adowanie materia u termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach okre lonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27]., asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] Źmetoda na gor co . Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.8. Materia y do z czenia warstw konstrukcji

Do z czenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wi ca z warstw cieraln) nale y stosowa kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami wed ug PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsj asfaltow mo na sk adowa w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie nale y nalewa emulsji do opakowa i zbiorników zanieczyszczonych materia uami mineralnymi.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólne [1] pkt 3.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zale no ci od potrzeb, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania ze sprz tu dostosowanego do przyj tej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszanu cyklicznym lub ci g m, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z mo liwo ci dozowania stabilizatora mastyksu,
- uk adarka g sieniowa, z elektronicznym sterowaniem równo ci uk adanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe g adkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urz dzenia czyszcz ce,
- samochody samowy adowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprz t drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólne [1] pkt 4.

4.2. Transport materia u

Emulsja asfaltowa mo e by transportowana w zamkni tych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, e nie b d korodowa u pod wp ywem emulsji i nie b d powodowa u jej rozpadu. Cysterny powinny by wyposa one w przegrody. Nie nale y u ywa do transportu opakowa z metali lekkich (mo e zachodzi wydzielanie wodoru i gro ba wybuchu przy emulsjach o pH Ö4).

Mieszank SMA nale y dowozi na budow pojazdami samowy adowczymi w zale no ci od post pu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna by zabezpieczona przed ostygni ciem i dop ywem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewnia utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników u ywanych do transportu mieszanki powinny by czyste, a do zwil ania tych powierzchni mo na u ywa tylko rodki antyadhezyjne niewp ywaj ce szkodliwie na mieszank .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki SMA

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki SMA.

Uziarnienie mieszanki mineralnej, minimalna zawartość lepiszcza oraz orientacyjna zawartość rodka stabilizującego cego podane są w tablicy 6.

Wymagane wagi ciwo ci mieszanki SMA podane są w tablicach 7, 8 i 9.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej, zawartość lepiszcza oraz rodka stabilizującego cego mieszanki SMA do warstwy cieralnej [65]

Waga ciwo	Przesiew, [% (m/m)]					
					SMA 11 KR3	
Wymiar sita #, [mm]					od	do
16					100	-
11,2					90	100
8					50	65
5,6					35	45
2					20	30
0,125						
0,063					8,0	12,0
Orientacyjna zawartość rodka stabilizującego cego, [% (m/m)]					0,3	1,5
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}					B _{min6,0}	

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

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

Tablica 7. Wymagane wagi ciwo ci mieszanki SMA do warstwy cieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Nie dotyczy.

Tablica 8. Wymagane wagi ciwo ci mieszanki SMA do warstwy cieralnej, przy ruchu KR3 [65]

Waga ciwo	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania			SMA 11
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4			V _{min} 1,5 V _{max} 3,0
Odporność na deformację trwałą ¹⁾	C.1.20, wagi ciwo - wanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22 [38], metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli [48]			WTS _A IR 0,50 PR- D _{AIR} - dekla
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ²⁾			IT- SR ₉₀
Spisowo lepiszcza	-	PN-EN 12697-18 [37], p. 5			D _{0,3}

¹⁾ Grubość płyty: SMA11 40mm
²⁾ Ujednolicono procedur badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

Tablica 9. Wymagane wagi ciwo ci mieszanki SMA do warstwy cieralnej, dla ruchu KR5 ÷ KR6 [65]

Nie dotyczy.

5.3. Wytwarzanie mieszanki SMA

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

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki SMA [65]

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

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

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiązająca lub stara warstwa cieralna) pod warstwą SMA powinno być na całej powierzchni:

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

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy wykonanego planimetrem.

Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwą

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą cieralną [mm]
Z	Pasy ruchu	9

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

Rzędne wysokości podłoża oraz urządzenia usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

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

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

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

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Nie dotyczy.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy SMA Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układowania oraz ustalenia warunków zagospodarowania i uzyskiwanych parametrów jakościowych.

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

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii w budownictwie i zagospodarowania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

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

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

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiązającej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy z mieszanki SMA, powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3 kg/m²

, przy czym:

- o zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

ó ilo emulsji nale y dobra z uwzgl dnieniem stanu podł a oraz porowato ci mieszanki SMA; je li mieszanka ma wi ksz zawarto wolnych przestrzeni, to nale y u y wi ksz ilo lepszca do skropienia, które po uł eniu warstwy cieralnej uszczelni j .

Skrapianie podł a nale y wykonywa równomiernie stosuj c rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepszcy asfaltowych. Dopuszcza si skrapianie r czne lanc w miejscach trudno dost pnych (np. cieki uliczne) oraz przy urz dzeniach usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych. W razie potrzeby urz dzenia te nale y zabezpieczy przed zabrudzeniem. Skropione podł e nale y wyłczy z ruchu publicznego przez zmian organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podł e powinno by skropione 0,5 h przed ukłdaniem warstwy SMA w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowan na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow mo na wbudowywa na podł u przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podł a pod rozkładan warstw nie mo e by ni sza ni +5°C.

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

Mieszank SMA nale y wbudowywa w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tabelicy 12. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania podł a. Nie dopuszcza si ukłdania mieszanki SMA podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tabela 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cieralna o grubo ci $\times 3$ cm	0	+5

Włciwo ci wykonanej warstwy powinny spełnia warunki podane w tabelicy 13.

Tabela 13. Włciwo ci warstwy SMA [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubo warstwy technologicznej [cm]	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
SMA11 KR3 ÷ KR4	3,5 ÷ 5,0	$\times 97$	2,0 ÷ 4,5

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowywana rozkładark wyposa on w ukłd automatycznego sterowania grubo ci warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacj projektow . W miejscach niedost pnych dla sprz tu dopuszcza si wbudowywanie r czne.

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

Warstwy wałwane powinny by równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z mieszanki SMA mo na stosowa wyłcznie walce drogowe stalowe głdkie. Nie zaleca si stosowania wibracji podczas zag szczenia SMA.

5.9. Uszorstnienie warstwy SMA

Warstwa cieralna z SMA powinna mie jednorodn tekstur i struktur , dostosowan do przeznaczenia, np. ze wzgl du na włciwo ci przeciwpo lizgowe, hałs toczenia kól lub wzgl dy estetyczne.

Do zwi kszenia szorstko ci warstwy cieralnej konieczne mo e by jej uszorstnienie. Do warstw z mieszanki SMA o $D \times 11$ mm mo na stosowa posypk o wymiarze 2/4 lub 2/5 mm.

Na powierzchni gor cej warstwy nale y równomiernie nanie posypk i dokłdnie zawałwa . Nanoszenie posypki powinno odbywa si maszynowo, a jedynie w miejscach trudno dost pnych dopuszcza si wykonanie r czne. Przy wyborze uziarnienia posypki nale y wzi pod uwag wymagania ochrony przed hałsem. Je eli wymaga si zmniejszenia hałsu od kół pojazdów, nale y stosowa posypk o drobniejszym uziarnieniu.

Zalecana ilo posypki do warstwy z mieszanki SMA:

- kruszywo o wymiarze 2/4 mm: od 0,5 do 1,5 kg/m².

- kruszywo o wymiarze 2/5 mm: od 1,0 do 2,0 kg/m².

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 ŹWymagania ogólne [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczając wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklaracja zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiału wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiału przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

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

6.3.2. Badania Wykonawcy

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

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

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

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- o pomiar temperatury powietrza,
- o pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- o ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- o ocena wizualna posypki,
- o wykaz ilości materiału lub grubości wykonanej warstwy,
- o pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- o pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- o dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- o pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- o ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- o ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne Inżyniera

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiały budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porządku powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy 14

Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych [65]

Lp.	Rodzaj badania
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	19. Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}

2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
a) do każdej warstwy i na każdej rozpoczętej 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków czysciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitralne

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

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

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

6.4. Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

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

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 15.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki czysciowe. Odcinek czysciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień pracy roboczej. Do odcinka czysciowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

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

Tabela 15. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa SMA ^{a)}
A Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub odcinek drogi ograniczony krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub odcinek warstwy cieralnej, ilość większa niż 50 kg/m ²	Ö10
2. odcinek budowy lub odcinek warstwy cieralnej, ilość większa niż 50 kg/m ²	Ö15
B Średnie pojedyncze oznaczenie grubości	Ö25
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do drugiej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą ST Wykonawca wykona naprawę nawierzchni przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartość wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 13. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Okrelenie gsto ci obj to ciowej nale y wykonywa wedug PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawarto wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych określonych w tablicy 13.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach głównych łków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równo podł na i poprzeczna

Pomiary równo ci podł nej nale y wykonywa w rodka dego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równo ci podł nej warstwy cieralnej nawierzchni drogi nale y stosowa metod pomiaru planografem.

Przed upłwem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci podł nej warstwy cieralnej nawierzchni nie powinna by wi ksza ni 8 mm. Badanie wykonuje si wedug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równo ci poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nale y stosowa metod z wykorzystaniem łty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej u yciu łty i klina. Pomiar nale y wykonywa w kierunku prostopadłm do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo poprzeczna jest określona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Przed upłwem okresu gwarancyjnego warto odchylenia równo ci poprzecznej warstwy cieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna by wi ksza ni podana w tablicy 17 Badanie wykonuje si wedug procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 17. Dopuszczalne warto ci odchyle równo ci poprzecznej warstwy cieralnej wymagane przed upłwem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci odchyle równo ci poprzecznej [mm]
Z	Pasy ruchu	Ö9

6.4.2.6. Wł ciwo ci przeciwpo lizgowe

Przy ocenie wł ciwo ci przeciwpo lizgowych nawierzchni drogi klasy Z powinien by określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym po lizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje si przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej ni co 50 m na nawierzchni zwilżanej wod w ilo ci 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien by przeliczany na warto przy 100% po lizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miar wł ciwo ci przeciwpo lizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje si ró nic warto ci redniej E() i odchylenia standardowego D: $E() \text{ } \delta D$. Dłgo odcinka podlegaj cego odbiorowi nie powinna by wi ksza ni 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna by mniejsza ni 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie mo na wykona pomiarów z pr dko ci 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzy owania, niektóre łcznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,47, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji s określone w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne [67].

Je eli warunki atmosferyczne uniemo liwiaj wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien by on zrealizowany z najmniejszym mo liwym opó nieniem.

Przed upłwem okresu gwarancyjnego warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny by mniejsze ni podane w tablicy 18. W wypadku bada na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzy owa poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,44, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Tablica 18. Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upłwem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy pr dko ci zablokowanej opony wzgl dem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
Z	Pasy: ruchu,	$\times 0,36$	-

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej ST)

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu ó Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
3. 20. PN-EN Wapno budowlane ó Cz 2: Metody badania 459-2
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw ó Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie składu ziarnowego ó Metoda przesiewania
6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika poraźkości
7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie kształtu ziaren ó Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 6: Ocena właściwości powierzchni ó Wskaźnik przepływu kruszywa
10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Ocena zawartości drobnych cząstek ó Badania białym metylenowym
11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw ó Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek ó Uziarnienie wpełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiłki
17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza ó Metoda piknometryczna
18. PN-EN 1097-8 21. Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw ó Cz 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności
20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych ó Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie penetracji igły
22. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczanie temperatury mięknięcia ó Metoda Pierścienia i Kula

23. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci wody w emulsjach asfaltowych ó Metoda destylacji azeotropowej
24. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie pozostaó ci na sicie emulsji asfaltowych oraz trwaó ci podczas magazynowania metod pozostaó ci na sicie
25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych wó ciwo ci kruszyw ó Analiza chemiczna
26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych wó ciwo ci kruszyw ó Cz 4: Oznaczenie podatno ci wypeóciaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na dziaóanie wody
27. PN-EN 12591 22. Asfalty i produkty asfaltowe ó Wymagania dla asfaltów drogowych
28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie rozpuszczalno ci
29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie temperatury ómliwo ci Fraassa
30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie zawarto ci parafiny ó Cz 1: Metoda destylacyjna
31. PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na twardnienie pod wpóywem ciepó i powietrza ó Cz 1: Metoda RTFOT
Jw. Cz 3: Metoda RFT
32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 6: Oznaczenie g sto ci obj to ciowej metod hydrostatyczn
33. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 8: Oznaczenie zawarto ci wolnej przestrzeni
34. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 11: Okre lenie powi zania pomi dzy kruszywem i asfaltem
35. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 12: Okre lanie wra liwo ci na wod
36. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 13: Pomiar temperatury
37. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 18: Spówanie lepiszcza
38. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 22: Koleinowanie
39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 27: Pobieranie próbek
40. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co ó Cz 36: Oznaczenie grubo ci nawierzchni asfaltowych
41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie czasu wypówu emulsji asfaltowych lepko ciomierzem wypówowym
42. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie warto ci pH emulsji asfaltowych
44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Badanie rozpadu ó Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypeóciaczem mineralnym
47. PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 5: Mieszanka SMA
48. PN-EN 13108-20 23. Mieszanki mineralno-asfaltowe ó Wymagania ó Cz 20: Badanie typu
49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypeóciaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 1: Badanie metod Pier cienia i Kuli
50. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypeóciaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych ó Cz 2: Liczba bitumiczna
51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych
52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie odporno ci na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci lepiszczy asfaltowych metod pomiaru ci gliwo ci
54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadówego
55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie ci gliwo ci modyfikowanych asfaltów ó Metoda z duktylometrem

-
- | | | |
|-----|---------------|--|
| 56. | PN-EN 13614 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie przyczepno ci emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie ó Metoda z kruszywem |
| 57. | PN-EN 13703 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Oznaczenie energii deformacji |
| 58. | PN-EN 13808 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych |
| 59. | PN-EN 14023 | 24. Asfalty i lepiszcza asfaltowe ó Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami |
| 60. | PN-EN 14188-1 | Wypełniacze z ciepły i zalewy ó Cz 1: Specyfikacja zalew na gor co |
| 61. | PN-EN 14188-2 | Wypełniacze z ciepły i zalewy ó Cz 2: Specyfikacja zalew na zimno |
| 62. | PN-EN 22592 | Przetwory naftowe ó Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia ó Pomiar metod otwartego tygla Clevelanda |
| 63. | PN-EN ISO | Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia ó Metoda otwartego tygla Clevelanda 2592 |

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwale na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarz dzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporz dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pócztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych ó Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D-05.03.16 ZABEZPIECZENIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ PRZED SP KANIAMI SIATK ZBROJENIOW WYKONAN Z WÓKIEN SZKLANYCH WST PNIE PRZES CZANEJ ASFALTEM

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia przed wystąpieniem spęknięć oraz ograniczeniem deformacji plastycznych nawierzchni bitumicznej siatki zbrojeniowej z włókien szklanych przez czarny asfalt, dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem siatki zbrojeniowej z włókien szklanych przez czarny asfalt. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać: zabezpieczenie nawierzchni siatki zbrojeniowej z włókien szklanych przez czarny asfalt o wytrzymałości na rozciąganie wszerek 120 kN/m i wzdu 120 kN/m.

Ustalenia obejmują również ułożenie geosiatki do wzmocnienia nawierzchni na całej powierzchni drogi.

Geosiatka do wzmocnienia nawierzchni należy ułożyć pod warstwami.

Zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiotem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Siatka zbrojeniowa z włókien szklanych przez czarny asfalt to polski wyrób syntetyczny zbudowany z włókien szklanych, ułożonych wzdu i poprzecznie tworzących oczka siatki. Siatka w warstwach nie jest usztywniana przez co możliwe jest przesuwanie poszczególnych włókien zbrojeniowych (w ograniczonym zakresie). Włókna tworzących siatki w procesie produkcyjnym przez czarny asfalt. Siatka posiada na górnej powierzchni posypkę z piasku a dolna powierzchnia pokryta jest cienką folią zabezpieczającą.

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

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

Wszelkie prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym (podczas układania siatki), przy suchym podłożu i temperaturze powietrza co najmniej +5°C.

2. MATERIAŁY

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

-kationowe emulsje modyfikowane polimeroasfaltami C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM

-siatka z włókien szklanych wst pnie przez czarny asfalt,

-alternatywnie:

-kationowe emulsje asfaltowe C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM ,

-siatka z włókien szklanych wst pnie przez czarny asfalt.

2.1. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy szpęgnej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami o zawartości asfaltu 60% (C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) - zgodnych zaleceniami zawartymi w Wymaganiach Technicznych WT-3 Emulsje asfaltowe 2009

2.2. Siatka zbrojeniowa

Do wykonania robót należy zastosować wyrób z włókien szklanych wst pnie przez czarny asfalt. Należy zachować właściwości i cechy siatki podane w pkt. 1.1. oraz 1.4.1. Parametry techniczne dotyczące siatki podano w tabelicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki

Parametr	Wartość
Materiał	włókno szklane
Wydajność [%]	max. 3,0
Ilość włókna na 1 mb:	
- wszerek	51+/- 2
- wzdu	50+/- 2

Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]	
- wszerz	120
- wzdłuż	120

Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM lub być produkowana zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 15381.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Należy stosować:

- skraplarkę do wykonania skropienia emulsji asfaltowej,
- urządzenie do maszynowego rozkładania siatki (w przypadku znacznej powierzchni robót) wraz z maszyną transportową (sztaplarka, ładowarka z osprzętem itp)
- narzędzia tnące (nożyce, nożyce itp)
- ręczne palniki gazowe.

4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 4.

Siatkę należy transportować i magazynować w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na równym podłożu i w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi i mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1 Wbudowanie siatki

Przed ułożeniem geosiatki istniejącą nawierzchnię należy wyrównać betonem asfaltowym zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

Geosiatkę należy układać na wyrównanej powierzchni warstwy wzrównawczej wykonanej zgodnie z ST D-05.03.05b. Tak ułożoną geosiatkę należy przykryć warstwą wierzchnią wg ST D-05.03.05b i warstwą cieralną wg ST D-05.03.13a, których zadaniem jest skompaktowanie i stabilizacja układowej dźwigni warstwy geosiatki.

Dla zapewnienia właściwego zespolenia z warstwami asfaltowymi siatki wstępnie powlekać asfaltem, siatkę należy rozkładać na gorąco ze wstępnym sklejeniem siatki z podłożem.

Podłożem:

stabilne (nowe) nawierzchnie bitumiczne zarówno nowo wykonane jak stare. Powierzchnię podłoża należy oczyścić i usunąć wszelkie luźne części. Lokalne ubytki lub szczeliny w podłożu o rozwarości powyżej 4 mm muszą być wypełnione lub naprawione odpowiednimi masami naprawczymi. Tak przygotowane podłożenie należy skropić emulsją asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami (C60BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) w ilości od około 0,25-0,30 kg/m². Przy skropieniu lepiszczem asfaltowym na gorąco ilość 0,15 - 0,2 kg/m². W przypadku podłoża i frezowanych skropienie powinno być intensywniejsze o ok.50%. W szczególnych przypadkach dopuszcza się skropienie kationowatą emulsją asfaltową C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM w ilości jak dla emulsji modyfikowanej polimeroasfaltem.

Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu pościelenia mi dźwigni warstwy podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, zwracając szczególną uwagę na równomierną pokrycia powierzchni.

Ułożenie siatki:

Siatkę można rozkładać zarówno ręcznie jak i maszynowo.

Warstw siatki rozkładać na całej powierzchni wzmocnianego odcinka.

Rozkładanie siatki może nastąpić dopiero po przeschnięciu warstwy skropienia, do takiego stopnia, aby była lekko klejąca, ale nie przywierająca.

Siatkę układać na podłożu z jednoczesnym podgrzewaniem. Podczas procesu rozkładania, mikrofolia od spodu siatki ma być całkowicie roztopiona, a powłoka bitumiczna siatki winna być nagrzana. W przypadku aplikacji ręcznej warstwy folii należy stopić gazowym palnikiem ręcznym; w przypadku rozkładania maszynowego warstwa ta jest topiona przez palniki zabudowane w urządzeniu rozkładającym. Palniki i przedkołki przejazdu maszyny należy tak regulować aby nie dopuścić do przegrzewania siatki (przypalania powłoki z wydzielaniem dymu).

W przypadku rozkładania ręcznego należy docisnąć warstwę siatki poprzez przejazd lekkiego walca obficie skrapianego. W przypadku rozkładania maszynowego nie jest to wymagane i w przypadku podłoża i frezowanych nie zalecane. Nie jest wymagane dodatkowe kotwienie siatki zbrojeniowej do podłoża.

Siatkę należy układać szerszą zakładką o szerokości min. 10 cm. Dotyczy to zarówno pościelenia podłużnych jak i poprzecznych. Docinanie siatki na dany wymiar zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym może się odbywać przy wykorzystaniu zarówno przyrządów ręcznych jak i z wykorzystaniem mechanicznych urządzeń tnących (szlifarki kątowe itp).

Po rozłożeniu warstwy siatki przygotowanej do przykrycia warstw bitumicznych nawierzchni może odbywać się ruch pojazdów używanych do układania tej warstwy. Dopuszczalne jest także ogólny ruch kołowy w ograniczonym zakresie, zarówno co do ciąża jak i tonażu pojazdów.

Mieszanki mineralno-asfaltowe przykrywające siatkę powinny być układane mechanicznie z zachowaniem minimalnej grubości 40 mm po zagęszczeniu.

Po ułożeniu na siatce nowej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej, w celu zapewnienia zakładanej trwałości zmniejszenia nawierzchni, zaleca się wykonanie pomiaru pościżeniu międzywarstwowego np. metodą Leutnera. Minimalna wartość naprężenia na pościżeniu warstw nie może być mniejsza niż 1,0 MPa; zalecana wartość minimalna 1,3 MPa. Informacje, Instrukcje - Zeszyt Nr-66ö (IBDiM).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości siatki

6.1.1 Częstotliwość badań, skąd i liczebność partii

Badania należy wykonywać przy odbiorze każdej partii geosiatki. W skład partii wchodzi rolki geosiatki o jednakowych wymiarach. Liczebność partii do badania nie powinna być większa niż 100 rolek

6.1.2 Pobieranie próbek i kontrola jakości

Próbki z każdej partii należy pobierać losowo wg PN-N-03010;1983. Pobieranie próbek laboratoryjnych z rolki i przygotowanie próbek do badania należy wykonać wg PN-ISO 9862;2007

6.1.3 Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i szerokości pasma

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie równomierności rozłożenia oczek siatki oraz występowania uszkodzeń (przerwania ciągłości wzdłuż wstęg) jak również jednorodności nasycenia siatki asfaltem. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm wykonany co 10 mb rozwinięcia tej rolki. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego.

6.1.4 Sprawdzenie cech wytrzymałościowych

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż wstęg siatki zarówno w układzie poprzecznym jak i podłużnym nie powinna być mniejsza niż podana w punkcie 2.2 przy wydłużeniu jak w pkt. 2.2. Wytrzymałość siatki obliczana jest na podstawie ciąża powierzchniowego i parametrów mechanicznych włókna użytego do produkcji nici siatki. Pole powierzchni poszczególnych oczek siatki nie może być mniejsze niż 2,4 cm².

6.2 Kontrola jakości przeprowadzonych Robót

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu prawidłowości usunięcia folii ochronnej na całej powierzchni,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy bitumicznej.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą ST Wykonawca wykona naprawę wzmocnienia nawierzchni przez zerwanie wykonanej siatki, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie wzmocnienia o odpowiednich właściwościach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowna ocena robót, na koszt Wykonawcy

7. Obmiar robót

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót.

10. Przepisy związane

Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania

Karta informacji technicznej siatki

Aprobata IBDiM.

Informacje, Instrukcje - Zeszyt Nr-66ö (IBDiM)

Wymagania Techniczne: WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych 2008

WT-3 Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych 2009

Normy: PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe

PN-EN 15381 Geotekstylna i wyroby pokrewne-Wymagania w odniesieniu do wyrobów stosowanych w nawierzchniach i pokryciach asfaltowych

D - 05.03.23a NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ DLA DRÓG I ULIC LOKALNYCH ORAZ PLACÓW I CHODNIKÓW

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej dla zadania :

Przebudowa ulicy Ku nickskiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. branży drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonowa kostka brukowa stosuje się do nawierzchni zjazdów.

Zakres robót zgodnie z przedmiotem robót i dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ciernistej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ciekłowodociąg - umocnione zagłębienie, poniżej krawężnika jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstępy między przylegającymi elementami (kostkami) wypełnione określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstępy między fragmentami nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełnione określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] pkt 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] 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 [5] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych.

Wymiary kostki 100/200 mm, h=80 mm.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odśnieżającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubość <100 mm >100 mm	C	Długość szerokość grubość ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Różnica między dwoma pomiarami grubości tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki powierzchni i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wkłosa 1,5 1,0	

	300 mm 400 mm		2,0	1,5
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozciąganiu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \times 3,6 \text{ MPa}$. Każdy pojedynczy wynik $\times 2,9 \text{ MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm długości rozciągania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ciernej, wg. G normy ó badanie podstawowe	Böhme, wg. H normy ó badanie alternatywne
			$\leq 23 \text{ mm}$	$\leq 20 \text{ 000mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na polizg/poślizgnięcie	I	jeżeli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana ó zadawać odporność, jeżeli wytykowo wymaga się podania wartości odporności na polizg/poślizgnięcie ó należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg. I normy (wahadłowym przyrzędem do badania tarcia)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rysów i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwienia w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwity nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	kostki z powierzchni o specjalnej teksturze ó producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbkami producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa cierzalna lub cały element)			

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, wiatrem (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zapraw cementowo-piaskowych nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie rodków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostki zaleca się pakować na paletach. Palety z kostkami mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoga powinna być wyrównana i odwodniona.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię ó mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 1242:2004 [3], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4],

- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zapraw cementowo-piaskowej 1:4 spełniającej wymagania wg 2.3 b),

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należą stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom ST D-05.03.04a [12],

- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należą stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałem spełniającym wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, może przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy paletowe o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego adowania i wyładowania.

2.4. Krawężniki, obrzeża i cieżki

Do obramowania nawierzchni z kostek stosować:

- krawężniki betonowe wg ST D-08.01.01b [13],

- obrzeża betonowe wg ST D-08.03.01 [15],

Krawężniki, obrzeża ustawiane na: podłożach betonowych.

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom w określonych ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne [5] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,

- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, może wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczami).

Do zagszczania nawierzchni z kostki należą stosować zagszczarki wibracyjne (pneumatyczne) z wykładzinami elastomerowymi, chroniące kostki przed cieraniem i wykruszaniem narożników.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom w określonych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanymi ST zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należą stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne [5] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi rodzajami transportowymi po osi nośnej przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako rodzajki transportu wewnętrzne kostek na rodzajki transportu zewnętrzne mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na rodzajki transportu można wykorzystać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Po dane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy rodzajem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do załadunku.

Krawniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi. Krawniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

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

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi rodzajami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzenia opakowania. Worki przewożone na paletach układają się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układają się na pałku, przylegając do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Władowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Rodziki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Zalew lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi rodzajami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoża i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D-04.01.01 [6].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje układanie warstwy cieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypkę cementowo-piaskową oraz podbudowie.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z wystąpieniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zapraw cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawników, obrzeży),
- przygotowanie i rozcielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- układanie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie ni szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST

D-04.04.02§Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (z kruszywa ciemnego) [7],

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub ST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.4.

Ustawianie krawników, obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w odpowiednich ST.

Krawniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, po dane jest układanie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozciela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

- wytrzymałość na ciskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po uciśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie była na dłoni ładów wody, a po nacisnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozcielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno poprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozcielenie podsypki powinno być wyprofilowane i zagęszczane w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. rącznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawładaniu nawierzchni należy ją spoić wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła grubo podsypki. Rozcielenie podsypki z suchej zaprawy powinno poprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wyścielenie spoin zapraw musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwy i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desenia ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyznacznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeżeli w nocy spodziewane są przymrozki kostki należy zabezpieczyć materiałem o dużym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, pap itp.).

Nawierzchnia na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różnice odcienia wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układowych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinno wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwy kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia pochwów i dziwek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracami brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają śluki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostki układają się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wężów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. pochwów i dziwek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełniają kostki cięte, przycinane na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Dziennodziałem robót nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożyć nawierzchnia na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubitie nawierzchni z kostek

Ubitie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy bokami tych kostek tworzyły z osi drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłoża nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wykonać:

- zaprawę cementowo-piaskową, spełniając wymagania pktu 2.3 d), jeżeli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wykonywać przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z włosami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem ich szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wykonanymi z zaprawy cementowo-piaskowej, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

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 [5] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2, sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D-04.01.01 [6]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg ST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bezwzględna kontrola w 10 punktach dziennej działalności roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchylenie od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działalności roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	wzrost wysokości (pomiarzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	wzrost w profilu przy czterometrowym	Jw.	Nierówność do 8 mm
wzrost w przekroju poprzecznym (sprawdzona przy profilowaniu z poziomnicą i pomiarze przy wycięciu klinem cechowanym oraz przymiarem)	Jw.	Przewidywana przy powierzchni do 8 mm	

	liniowym wzgl. do linii metod niwelacji)		
	spadki poprzeczne (sprawdzone metod niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	szerokość i głębokość wyścięcia spoin i szczelin (ogólna dzielnia i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu do głęb. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działalności robotniczej	Wg pktu 5.7.5
	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spoin, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzeczne wysokości, równość podłoża i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiary krawężnikami, obrzeżami oraz wyścięcie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona naprawę nawierzchni przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni pod krawężniki, obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnią,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PRAWNA

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [5] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawowo płatno ci b dzie kwota ryczałowa robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie z normą dotyczącą cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badania
3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

5. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
6. D-04.01.01÷04.03.01 Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie
7. D-04.04.00÷04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
8. D-04.04.04 Podbudowa z twardzenia kamiennego
9. D-04.05.00÷04.05.04 Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
10. D-04.06.01 Podbudowa z chudego betonu
11. D-04.06.01b Podbudowa z betonu cementowego
12. D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
13. D-08.01.01b Ustawianie krawężników betonowych
14. D-08.01.02a Ustawianie krawężników kamiennych
15. D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe
16. D-08.05.00 ciek

D-06.01.01. UMCNIENIE SKARP I ROWÓW PRZEZ HUMUSOWANIE, OBSIANIE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru umocnie *poboczy i skarp przez humusowanie i obsianie traw dla zadania:*

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integraln cz ci dokumentacji projektowej i jest nadrz dna w stosunku do pozostałych jej cz ci. Wszelkie sprawy sporne b d rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Roboty omówione w ST maj zastosowanie do umocnienia *poboczy i skarp nasypów przez uenie warstwy humusu grubo ci 10 cm z obsianiem traw .*

Zakres robót zgodnie z dokumentacja projektow i przedmiarem robót.

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Rów ó otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wod .1.4.2. Humus - ziemia ro linna.

1.4.3. Humusowanie - przykrycie skarpy lub rowu ziemi ro linn w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyj -
cia si .

1.4.4. Geokrata ó nie dotyczy Pozosta€ okre lenia s zgodne z obowi zuj cymi polskimi normami i defini-
cjami podanymi w ST D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00.

2. MATERIA/ Y

2.1. Humus

Zakupion ziemi urodzajn (humus) nale y przewie na teren budowy w celu umocnienia skarp.

Ziemia urodzajna powinna zawiera co najmniej 2 % cz ci organicznych. Ziemia urodzajna powinna by wilgotna i pozbawiona kamieni wi kszych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszcze obcych.

W przypadkach w tliwych In ynier Kontraktu mo e zleci wykonanie bada w celu stwierdzenia, e ziemia urodzajna odpowiada nast puj cym kryteriom:

a) optymalny sk ad granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 ó 18 %,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20 ó 30 %,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 ó 70 %,

b) zawarto fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,

c) zawarto potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

d) kwasowo pH $\geq 5,5$.

2.2. Trawa

Do obsiania skarp nale y stosowa specjalne mieszanki traw, maj ce g ste i drobne korzonki spe cialn ce wymagania normy PN-R-65023:1999.

3. SPRZ T

Sprz t powinien spe cialn ogólne wymagania okre lone w ST D-00.00.00.

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania takich maszyn i urz dze , które nie wywo aj niekorzystnego wp cwu na jako wykonywanych robót. Ilo i wydajno sprz tu powinny gwarantowa realizacj robót w sposób zgodny z Dokumentacj Projektow i wytycznymi Specyfikacji Technicznych. Maszyny, urz dzenia i narz dzia nie gwarantuj ce dotrzymania wymaga okre lonych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej nie mog by dopuszczone do wykonywania robót.

Wykonawca przyst puj cy do wykonania umocnie skarp powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z:

- równiarki przeznaczonej do wyrównywania skarp oraz humusowania powierzchni,
- walców ko owych g edkich, ebrowanych, ubijaków o r cznym prowadzeniu,
- wibratorów do zag szczania ziemi ro linnej,
- zag szczarki p stowe, ma e walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Transport humusu

Humus nale y przewozi dowolnymi rodkami transportu, w warunkach zabezpieczaj cych przed obsypywaniem.

4.2. Transport trawy

rodki transportowe powinny by czyste i zabezpieczaj ce nasiona przed zamokni ciem oraz obni eniem ich warto ci siewnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST D-00.00.00.

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Warstwa ziemi urodzajnej powinna się znajdować poza górną krawędź skarpy i poza podnoże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemi urodzajnej powinna wynosić 10 cm po moletowaniu i zagłębieniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Układ warstw ziemi urodzajnej należy zagrobić (pobronować) i lekko zagłębzić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie traw

Czynności obsiewania skarpy i rowów należy poprzedzić czynnościami humusowania. W przypadku terenów pozbawionych ziemi roślinnej, przy ich dużych powierzchniach (wysokie nasypy, głębokie wykopy) stosuje się obsiewanie skarpy i rowów bez ich uprzedniego humusowania. W takich przypadkach powierzchnię bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą i przykrywa ściółką w ilości ok. 400 g/m². Bezpośrednio po tym powierzchnię skarpy i rowów skrapia się emulsją asfaltową lub asfaltem upieczonym w ilości ok. 400 g/m². Do obsiania skarpy i rowów używa się uniwersalnej mieszanki traw w ilości co najmniej 40 kg/hektar.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Humusowanie

Kontrolę humusowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne polegające na obejrzeniu całej powierzchni humusowanej w celu sprawdzenia, czy jest równa i nie ma widocznych szczelin, obsunięć.

6.2. Badania jakości nasion traw

Dostarczona na miejsce obsiewania mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej. Świadectwo jakości nasion traw należy liczyć od daty wystawienia świadectwa) po upływie 9 miesięcy.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Na odcinkach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona naprawy poprzez usunięcie warstwy humusu i ponowne wykonanie humusowania z obsianiem traw o odpowiednich właściwościach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena zgodności z ST, na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00.

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. p.8.

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

8. PODSTAWA PRAWNA

Podstawą prawną jest kwota ryczałtowa robot.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

10.2. Inne materiały

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IB-DiM, Warszawa, 1999

D - 06.03.01 CINIENIE I UZUPEŁNIENIE POBOCZY (PLANTOWANIE)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z cinieniem i uzupełnieniem poboczy gruntowych dla zadania:

Przebudowa ulicy Kuwickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z cinieniem i uzupełnieniem poboczy.

Zakres robót zgodny z dokumentacją projektową i przedmiotem robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w 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 cinienia i uzupełnienia poboczy

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

- zrywarek, kultywatorów lub bron talerzowych,
- równiarek z transporterem (cinarki poboczy),
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czopowych,
- walców,
- przetworzonych zagłazek wibracyjnych,
- przewożonych 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. Cinienie poboczy

Cinienie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopaty lub sprzętem mechanicznym, wg pkt 3.2.

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

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

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

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

5.3. Uzupelnianie poboczy

W przypadku wystąpienia ubytków (wgłębienia) i zanieczyszczenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego została wykonana.

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 jednej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać ładów po przejeździe 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].

Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-piaskowej do uzupełnienia poboczy

Lp.	Właściwość	Wymagania
1	Zawartość frakcji wirowej (powyżej # 2 mm), %	od 0 do 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 70 do 85
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji ilastej (poniżej 0,002 mm), %	od 3 do 7

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 ogólnie 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 tym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia na cinanych lub uzupełnianych poboczach	2 razy na 1 km

6.4. Pomiar cech geometrycznych cinanych lub uzupełnianych poboczy

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów cinanych lub uzupełnianych poboczy

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

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

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

6.4.2. Równość poboczy

Nierówność podłoża i poprzeczna należy mierzyć łotą 4-metrową wg BN-68/8931-04 [2]. Maksymalny przewit łoty nie może przekraczać 15 mm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Na odcinkach wadliwych pod wzgl dem zgodno ci z niniejsz specyfikacj techniczn Wykonawca wykona napraw poprzez ponowne wykonanie robót zwi zanych ze cinaniem i uzupełnieniem poboczy o odpowiednich wciwo ciach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny odbiór i ocena zgodno ci z ST, na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacj projektow .

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pcatno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw pcatno ci b dzie kwota ryczałowa robot.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i ąt
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne materia

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

D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

Oznakowanie wykonane jako grubowarstwowe z masy chemoutwardzalnych.

Zakres robót zgodnie z przedmiarem robót dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędzie, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego *o nie dotyczy.*

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstw grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.9. Materiały prefabrykowane *o nie dotyczy.*

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - *nie dotyczy*

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe *o nie dotyczy.*

Okresowe oznakowanie drogowe *o nie dotyczy.*

1.4.13. Kulki szklane - materiały do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.14. Materiały uszorstniające - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwość antypoślizgową.

1.4.15. Pozostałe określenia 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. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Kiedy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jako budź w tpiwo

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budź w tpiwo ci jego lub In yniera, co do jako ci, w celu stwierdzenia czy odpowiadaj one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z § Warunkami technicznymi POD-97ö [4].

2.4. Oznakowanie opakowa

Wykonawca powinien da od producenta, aby oznakowanie opakowa materiaów do poziomego znakowania dróg by wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na ka dym opakowaniu by umieszczony trwa napis zawieraj cy:

- nazw producenta i materia do znakowania dróg,
- mas brutto i netto,
- numer partii i dat produkcji,
- informacj o szkodliwoci i klasie zagro enia po arowego,
- ewentualne wskazówki dla u ytkowników.

2.5. Przepisy okre laj ce wymagania dla materiaów

Podstawowe wymagania dotycz ce materiaów podano w punkcie 2.6, a szczegówe wymagania okrelone s w §Warunkach technicznych POD-97ö [4].

2.6. Wymagania wobec materiaów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materia do znakowania grubowarstwowego

Materiaami do znakowania grubowarstwowego powinny by materia umoliwiaj ce nakadanie ich warstw gruboci 3 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno .

Masy chemoutwardzalne powinny by substancjami jedno- lub dwuskadnikowymi, mieszanymi ze sob w proporcjach ustalonych przez producenta i nakadanymi na nawierzchni odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzy warstw kohezyjn w wyniku reakcji chemicznej.

Wciwo ci fizyczne materiaów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych okre la aprobaty techniczne, odpowiadaj ce wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Zawarto skadników lotnych w materiałach do znakowania grubowarstwowego

Zawarto skadników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekracza w materiałach do znakowania:

- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza si stosowania materiaów zawieraj cych rozpuszczalniki aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilo ci wi kszej ni 10%. Nie dopuszcza si stosowania materiaów zawieraj cych benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.3. Kulki szklane

Materia w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ci nieniem na materia do oznakowania powinny zapewnia widzialno w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wi zki wiat wysyanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzowa si współczynnikiem załamania powy ej 1,50, wykazywa odporno na wod i zawiera nie wi cej ni 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywa stopie hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wciwo ci kulek szklanych okre la aprobaty techniczne, odpowiadaj ce wymaganiom POD-97 [4].

2.6.4. Materia uszorstniaj cy oznakowanie

Materia uszorstniaj cy oznakowanie powinien skada si z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkoci (wciwo ci antypo lizgowych). Materia uszorstniaj cy nie mo e zawiera wi cej ni 1% czstek mniejszych ni 90 µm. Potrzeba stosowania materia uszorstniaj cego powinna by okrelona w ST.

Materia uszorstniaj cy oraz mieszanina kulek szklanych z materia em uszorstniaj cym powinny odpowiada wymaganiom okrelonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

2.6.5. Punktowe elementy odblaskowe

Nie dotyczy.

2.6.6. Wymagania wobec materiaów ze wzgl du na ochron warunków pracy i rodowiska

Materia stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawiera substancji zagra aj cych zdrowiu ludzi i powoduj cych ska enie rodowiska.

2.7. Przechowywanie i skadowanie materiaów

Materia do znakowania grubowarstwowego nawierzchni powinny zachowa sta swoich wciwo ci chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesi cy skadowania w warunkach okrelonych przez producenta.

Materia do poziomego znakowania dróg nale y przechowywa w magazynach odpowiadaj cych zaleceniom producenta.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystupuj cy do wykonania oznakowania poziomego, w zale no ci od zakresu robót, powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu, zaakceptowanego przez In yniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające) oraz szczotek rącznych,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w ST.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące ce transportu

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

4.2. Przewóz materiałow do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałow. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić w krytych środkach transportowych, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura powierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność powierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności powierzchni znakowanej. Nierównomierność i/lub miejsca złuszczenia powierzchni, które nie wyróżniają się od starej powierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w ST wymagania wobec materiałow do znakowania powierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnie powierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia powierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, §Instrukcji o znakach drogowych poziomych [3], ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałe farby, np. farby silnie rozcieńczone rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małym kreskiem poprzecznym.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałow i spełnienie zaleceń producenta materiałow

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałow, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwę o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebień pomiarowego na płaszczyźnie szklanej lub metalowej, podłożonej na drodze malowarki. Ilość materiałow zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialno w dzie

Widzialno oznakowania w dzie jest okre lona wspó czynnikiem luminancji i barw oznakowania.

Do okre lenia odbicia wiat e dziennego lub odbicia o wietlenia drogi od oznakowania stosuje si wspó czynnik luminancji w wietle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - wspó czynnik luminancji w wietle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w wietle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - o wietlenie p e szczyzny pola, lx.

Pomiary luminancji w wietle rozproszonym wykonuje si w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4].

Warto wspó czynnika Q powinna wynosi dla oznakowania wie ego, barwy:

- bia e j na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

- bia e j na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiar wspó czynnika luminancji w wietle rozproszonym mo e by zast piony pomiarem wspó czynnika luminancji β , wg POD-97 [4]. Warto wspó czynnika β powinna wynosi dla oznakowania wie ego, barwy:

- bia e j, co najmniej 0,60.

Warto wspó czynnika β powinna wynosi dla oznakowania u ywanego barwy:

- bia e j, po 12 miesi cach u ywalno ci, co najmniej 0,30.

Barwa oznakowania powinna by okre lona wg POD-97 [4] przez wspó e dne chromatycznie ci x i y, które dla suchego oznakowania powinny le e w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty naro ne:

Punkt naro ny		1	2	3	4
Oznakowanie bia e:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38

6.3.1.2. Widzialno w nocy

Za miar widzialno ci w nocy przyj to powierzchniowy wspó czynnik odblasku R_L , okre lany wg POD-97 [4].

Warto wspó czynnika R_L powinna wynosi dla oznakowania wie ego w stanie suchym, barwy:

- bia e j, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Warto wspó czynnika R_L powinna wynosi dla oznakowania u ywanego:

a) cienko- i grubowarstwowego barwy:

- bia e j, po 12 miesi cach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

b) folii:

- dla oznakowa trwa e ch i d e gotrwa e ch (bia e ch), co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

6.3.1.3. Szorstko oznakowania

Miar szorstko ci oznakowania jest warto wska nika szorstko ci SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahad e m angielskim, wg POD-97 [4]. Warto SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposa ony w typowe opony hamuje z blokad kó e przy pr dko ci 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga si , aby warto wska nika szorstko ci SRT wynosi e na oznakowaniu:

- wie ym, co najmniej 50 jednostek SRT,

- u ywanym, w ci gu ca e go okresu u ytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych bada szorstko ci nie wykonuje si .

6.3.1.4. Trwa e oznakowania

Minimalny czas u ytkowania oznakowania: 2 lata.

6.3.1.5. Czas schni cia oznakowania (wzgl. czas przejezdno ci oznakowania)

Za czas schni cia oznakowania przyjmuje si czas up e waj cy mi dzy wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schni cia oznakowania nie powinien przekracza czasu gwarantowanego przez producenta, z tym e nie mo e przekracza 2 godzin.

6.3.1.6. Grubo oznakowania

Grubo oznakowania, tj. podwy szenie ponad gór n powierzchnni nawierzchni, powinna wynosi dla:

a) oznakowania grubowarstwowego, 3 mm,

b) punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na cz ci jezdnej drogi, co najwy ej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwy ej 25 mm.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materia e grubowarstwowego

Wykonawca wykonuj c znakowanie poziome z materia e grubowarstwowego przeprowadza przed rozpocz eciem ka dej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, nast puj ce badania:

a) przed rozpocz eciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowa ,

- wizualn ocen stanu materia e, w zakresie jego jednorodno ci i widocznych wad,

- pomiar wilgotno ci wzgl dnej powietrza,

- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- b) w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania,
 - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
 - wizualną ocenę równomierności rozmieszczenia kulek szklanych,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i Instrukcją o znakach drogowych poziomych [3],
 - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozkład materiału) na całej szerokości linii,
 - oznaczenia czasu przejeżdżania, wg POD-97 [4].

Protokół przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialność w dzień,
- widzialność w nocy,
- szorstkość,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przeciwnym - Zamawiający.

6.3.3. Badania wykonania znakowania poziomego z punktowych elementów odblaskowych

Nie dotyczy.

6.3.4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiału i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiał do znakowania	
				grubowarstwowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania <ul style="list-style-type: none"> - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych 	% (m/m) % (m/m) % (m/m)		≤ 2 - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.		> 1,5
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania wiego barwy: <ul style="list-style-type: none"> - biały na nawierzchni asfaltowej 	mcd m ⁻² lx ⁻¹		≥ 130
4	Współczynnik luminancji β dla oznakowania wiego barwy <ul style="list-style-type: none"> - biały 	współcz. β		≥ 0,60
5	Powierzchniowy współczynnik odbłysku dla oznakowania wiego w stanie suchym barwy: <ul style="list-style-type: none"> - biały 	mcd m ⁻² lx ⁻¹		≥ 300
6	Szorstkość oznakowania <ul style="list-style-type: none"> - wiego - ułożonego (po 3 mies.) 	wskaźnik SRT wskaźnik SRT		≥ 50 ≥ 45
7	Trwałość oznakowania wykonanego: <ul style="list-style-type: none"> - farbami wodorozcieplnymi - pozostałymi materiałami 	wskaźnik wskaźnik		≥ 5 ≥ 6
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	H		≤ 2
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni <ul style="list-style-type: none"> - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi 	μm mm		- ≤ 5

10	Okres stać ci w ściwo ci materiałow do znakowania przy skądowaniu	miesi cy		≥ 6
----	---	----------	--	-----

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i Instrukcją o znakach drogowych poziomych [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o wartości ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Nie dotyczy.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym oznakowaniem

Na odcinkach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona naprawę nawierzchni poprzez usunięcie warstwy malowania i ponowne jego wykonanie o odpowiednich właściwościach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena zgodnie z ST, na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Minimalny okres gwarancyjny:

- dla oznakowania grubowarstwowego : co najmniej 24 miesiące.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robot.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie.

Wymagania podstawowe.

10.2. Inne dokumenty

3. Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220, poz. 2181).
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria 5I0 - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

5. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. (Dziennik Ustaw Nr 170, poz. 1393) w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania i odbioru oznakowania pionowego dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach.

Lica znaków winny być pokryte folią odblaskową - typ zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Wielkość znaków - zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Zakres robót zgodnie przedmiotem robót oraz dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stała znak drogowy pionowy - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakością i trwałość wykonanego znaku.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesionym na nią, wykonanym techniką druku sitowego, wyklejanym z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

1.4.4. Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje wzmocnienie światła odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - wspomnianym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupki, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

1.4.7. Znak drogowy pod wietlany - znak, w którym wewnętrzne ramię światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8. Znak drogowy o wietlany *ónie dotyczy.*

1.4.9. Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.10. Znak użytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.11. 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. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodnie z nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany §Bö i wystawioną przez siebie deklarację zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodnie z wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodnie z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25], podano szczególne informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykаты betonowe,
- z betonu wykonywanego ła mokrą,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Fundament musi zapewnić stabilne zamocowanie znaku w gruncie.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając wymagania postawione w PN-EN 12899-1:2005[16] i ST.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy wykonać w sposób gwarantujący stabilność i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci ściek, pęknięć, zwałowania i naderwania. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchylek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Podane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalnym odchyłem ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadkładem 5 mm na każdej końcówce i z dopuszczalnym odchyłem dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub innej normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.3. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad takich jak widoczne ścieki, pęknięcia, zwałowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dotowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzoła, a grubość kształtownika nie może być mniejsza niż poza dopuszczalnym odchyłem wymiarów dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rżadziżni, rozwarstwienia, pęknięć i ładów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć właściwości mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μ m.

Powierzchnia powłoki powinna być gładka i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad takich jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcze

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, ściepy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku ściepek znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiału na wpływy zewnętrzne

Materiał użyty na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykonania znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie wiatru, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez całe czas trwania znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnionym z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne dla znaków z folii typu 1 to 7 lat, z folii typu 2 to 10 lat, z folii przylmatycznych to 12 lat.

2.5.3. Materiał do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

- blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10].

Tarcza tablicy o powierzchni > 1 m² powinna być wykonana z:

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 (U) [14] lub PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) [13] lub z blachy aluminiowej o grubości min. 2 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10].

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28 μm (200 g Zn/m²).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tabelicy 1.

Tabela 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 [16]
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	≤ 0,02 ≤ 0,11 ≤ 0,57 ≤ 1,15	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3
* klasa TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasa TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasa TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasa TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

Przyjęto zgodnie z tabelicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i sama tarcza znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm wewnątrz z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czółowa tarczy znaku powinna być równa i bez wgnięć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tabelicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszczalne maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,

- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłokami lakierniczymi o grubości min. 60 µm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN-76/C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni > 1 m² powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [25] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkość tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) względnie poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i przemieszczenia ich łączenia.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych. Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane zgodnie z projektem organizacji ruchu z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna),
- typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż białe można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształtami z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczególnych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

2.6.2. Wymagania jako ciowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwienia, pęknięć i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 bledów na powierzchni (kurz, pęknięcia) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mogą występować.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramką z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie rubryką mikrometryczną:

- dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 µm wynosi ±15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczerinomiernem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni <math> < 1\text{m}^2 </math> podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są nale y powi kszy o 10 mm i wykonana w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni > 1m^2 podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E nale y powi kszy o 15 mm i wykonana w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

W znakach nowych na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie mo e wyst powa wi cej ni 0,7 lokalnych usterek (załamania, p cherzyki) o wymiarach nie wi kszych ni 1 mm w ka dym kierunku. Niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek zarysowa powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na ka dym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza si do 2 usterek jak wy ej, o wymiarach nie wi kszych ni 1 mm w ka dym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza si do 3 zarysowa o szeroko ci nie wi kszej ni 0,8 mm i całkowitej długo ci nie wi kszej ni 10 cm. Na całkowitej długo ci znaku dopuszcza si nie wi cej ni 5 rys szeroko ci nie wi kszej ni 0,8 mm i długo ci przekraczaj cej 10 cm - pod warunkiem, e zarysowania te nie zniekształcaj tre ci znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza si równie lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczaj cej 6mm^2 ka de - w liczbie nie wi kszej ni pi na powierzchni znaku małego lub redniego, oraz o powierzchni nie przekraczaj cej 8mm^2 ka de - w liczbie nie wi kszej ni 8 na ka dym z fragmentów powierzchni znaku du ego lub wielkiego (włączaj c znaki informacyjne) o wymiarach 1200×1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mog zniekształca tre ci znaku - w przypadku wyst powania takiego zniekształcenia znak musi by bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest wyst powanie jakichkolwiek rys, si gaj cych przez warstw folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, e wyst puj ce w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekrocz wielko ci okre lonych poni ej.

Wymagana jest taka wytrzymał poćczenia folii odblaskowej z tarcz znaku, by po zgi ciu tarczy o 90° przy promieniu łku zgi cia do 10 mm w adnym miejscu nie uległ ono zniszczeniu.

2.6.4 Obowi zuj cy system oceny zgodno ci

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobat techniczn mo e by wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadaj cym jego wła ciwo ciom u ytkowym i przeznaczeniu, je eli producent dokonał oceny zgodno ci, wydał krajow deklaracj zgodno ci z aprobat techniczn i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowi zuj cymi przepisami.

Zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodno ci wyrobu z aprobat techniczn dokonuje producent, stosuj c system 1.

2.7. Znaki pod wietlane

Nie dotyczy.

2.8. Znaki o wietlane

Nie dotyczy.

2.9. Materiał do monta u znaków

Wszystkie łczniki metalowe przewidywane do mocowania mi dzy sob elementów konstrukcji wsporczych znaków jak ruby, listwy, wkr ty, nakr tki itp. powinny by czyste, gładkie, bez p kni , naderwa , rozwarstwienie i wypukł ch karbów.

/ łczniki mog by dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zale no ci od ich wielko ci. / łczniki powinny by ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałow odpornych na korozj w czasie nie krótszym ni tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.10. Przechowywanie i składowanie materiałow

Znaki powinny by przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałow działaj cych koroduj co i w warunkach zabezpieczaj cych przed uszkodzeniami.

3. SPRZ T

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST D-M-00.00.00 § Wymagania ogólne o pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przyst puj cy do wykonania oznakowania pionowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- betoniarek przewo nych do wykonywania fundamentów betonowych śna mokrą,
- rodków transportowych do przewozu materiałow,
- przewo nych zbiorników na wod ,
- sprz tu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

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

4.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie uległy przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietę oraz odległość od krawędzi jezdni,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

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.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między cianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłębami cementu i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnie zagęszczaniem gruntu.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm.

5.5. Konstrukcje wsporcze

5.5.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem

Nie dotyczy.

5.5.2. / atwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

Nie dotyczy.

5.5.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą. Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak.

5.5.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległości między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległości między nimi może być mniejsza.

5.5.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - po dane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, itp. lub była nad tą powierzchnią wy-

niesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

5.5.6. Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwy naturalnie pokryte cynkowanymi. Zabrania się stosowania pokrycia konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczej

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie, przechylenie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez całkowite wykopanie znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują 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 konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia siły nacisku przez lico znaku.

5.7. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej

Nie dotyczy.

5.8. Rodzaje światła znaku pod wietlanego i znaku o wietlanego

Nie dotyczy.

5.9. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku pod wietlanego

Nie dotyczy.

5.10. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku o wietlanego

Nie dotyczy.

5.11. Oznakowanie znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeżeli nie jest producentem,
- znak budowlany ŠBö,
- numer aprobaty technicznej IBDiM,
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie będzie większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

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 materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych śmiało. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W przypadkach budujących w tym celu można na zlecenie uprawnionej jednostki zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać :

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją .

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym oznakowaniem.

Oznakowanie pionowe wadliwe pod wzgl. dem. zgodnie z niniejszą ST Wykonawca naprawi przez jego usunięcie i ponowne wykonanie o odpowiednich wstępnym cenie i lokalizacji. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena zgodnie z ST, na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. 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 jako ciowych. określonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybranych grup poddać badaniom fotometrycznym. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie kwota ryczałtowa robót.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
2. PN-83/B-03010 ciany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
4. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej
5. PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
6. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
7. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-EN 40-5:2004 Śruby o wietleniowe. Część 5. Śruby o wietleniowe stalowe. Wymagania.
9. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
10. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
11. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeń (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badanie
12. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
13. PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastycznej i powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
14. PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
15. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań
16. PN-EN 12899-:2005 Stać, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stać
17. PN 12899-5 Stać, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu
18. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
19. PN-EN 60598-1:1990 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
20. PN-EN 60598-2:2003(U) Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczególne - Oprawy oświetleniowe drogowe
21. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
22. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki

-
23. PN-91/H-93010 Stal. Kształowniki walcowane na gorąco
 24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10.2 Przepisy związane

25. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczególnych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stała odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009.

D 6 08.01.01b USTAWIENIE KRAWNIKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawników betonowych wraz z wykonaniem nawierzchni dla zadania:

Przebudowa ulicy Kuwickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. branży drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem robót związanych z ustawieniem krawników betonowych na nawierzchniach betonowych z oporem (beton C 12/15).

Należy stosować krawniki:

- gatunek 1,
- 15/22 cm - części uliczne i zjazdy - krawnik obniżony,

Na drogę częściowo należy stosować krawniki okrągłe dla promienia okręgu $R=6m$ i mniejszych.

Zakres robót zgodny z przedmiotem robót i dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawnik betonowy - prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanał odpływowy, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny - wymiar krawnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

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 [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] 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. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodno materiały z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawników na nawierzchniach należy stosować następujące materiały:

- krawniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania nawierzchni.

2.2.3. Krawniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawników:

krawnik uliczny, gatunek 1.

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawników

Wymagania techniczne stawiane krawnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5].

2.2.3.3. Składowanie krawników

Krawniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

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

2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw

mieszanki cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11].

2.2.5. Materiał na ławę

Do wykonania ławy pod krawężnik należy stosować, dla:

ławy betonowej – beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 [4].

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna odpowiadać wymaganiom ST .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 – Wymagania ogólne [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

– betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

– wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 – Wymagania ogólne [1] pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi.

Krawężniki betonowe układane należy na rodzajach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

4.3. Transport pozostałości materiałów

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

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

Masa zalewowa należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnowym i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 – Wymagania ogólne [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują :

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. śmieci, pachoci, elementy dróg, ogrodzenia itd.
- ustalić materiał niezbędny do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

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

5.4.2. / awa wirowa

Nie dotyczy.

5.4.3. / awa tarczniowa

Nie dotyczy.

5.4.4. / awa betonowa

/aw betonow z oporem wykonuje si w szalowaniu. Beton roz cielony w szalowaniu lub bezpo rednio w korycie powinien by wyrównywany warstwami. Betonowanie cm w nale y wykonywa zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 [7], przy czym nale y stosowa co 50 m szczeliny dylatacyjne wype cm ione bitumiczn mas zalewow .

5.5. Ustawienie kraw ników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania kraw ników

wiat cm (odleg cm górnej powierzchni kraw nika od jezdni) powinno by zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustale powinno wynosi od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyj tkowych (np. ze wzgl du na šwytobienie ciek) mo e by zmniejszone do 6 cm lub zwi kszone do 16 cm.

Zewn trzna ciana kraw nika od strony chodnika powinna by po ustawieniu kraw nika obsypana piaskiem, wirem, t cm czniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

wiat cm kraw ników obni onych i wtopionych zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej.

5.5.2. Ustawienie kraw ników na cm wie wirowej lub t cm czniowej

Nie dotyczy.

5.5.3. Ustawienie kraw ników na cm wie betonowej

Ustawianie kraw ników nale y wykonywa zgodnie z instrukcj producenta.

5.5.4. Wype cm ianie spoin

Spoiny kraw ników nie powinny przekracza szeroko ci 1 cm. Spoiny nale y wype cm i wirem, piaskiem lub zapraw cementowo-piaskow , przygotowan w stosunku 1:2. Zalewanie spoin kraw ników zapraw cemen- towo-piaskow stosuje si wy cm cznie do kraw ników ustawionych na cm wie betonowej.

Spoiny kraw ników przed zalaniem zapraw nale y oczy ci i zmy wod . Dla zabezpieczenia przed wp cm wami temperatury kraw niki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zapraw nale y zalewa co 50 m bitumiczn mas zalewow nad szczelin dylatacyjn cm wy.

5.6. Roboty wyko czeniowe

Roboty wyko czeniowe powinny by zgodnie z dokumentacj projektow i ST. Do robót wyko czeniowych nale prace zwi zane z dostosowaniem wykonanych robót do istniej cych warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuni tych,
- roboty porz dkuj ce otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 šWymagania ogólne [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (cer- tyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materia cm w wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona w cm asne badania w cm a ciwo ci materia cm w przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzi cechy zewn trzne kraw ników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego kraw ników nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i ocen uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [5].

Badania pozosta cm ych materia cm w stosowanych przy ustawianiu kraw ników betonowych powinny obejmowa w cm a ciwo ci, okre lone w normach podanych dla odpowiednich materia cm w w pkcie 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod cm w

Nale y sprawdza wymiary koryta oraz zag szczenie pod cm a na dnie wykopu.

Tolerancja dla szeroko ci wykopu wynosi ± 2 cm. Zag szczenie pod cm a powinno by zgodnie z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie cm w

Przy wykonywaniu cm w badaniu podlegaj :

- a) zgodnie profilu pod cm nego górnej powierzchni cm w z dokumentacj projektow . Profil pod cm ny górnej powierzchni cm w powinien by zgodny z projektowan niwelet . Dopuszczalne odchylenia mog wynosi ± 1 cm na ka de 100 m cm wy,
- b) wymiary cm w.
Wymiary cm w nale y sprawdzi w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m cm wy. Tolerancje wymiarów wynosz :
 - ó dla wysoko ci $\pm 10\%$ wysoko ci projektowanej,
 - ó dla szeroko ci $\pm 10\%$ szeroko ci projektowanej,
- c) równo górnej powierzchni cm w.

Również górnej powierzchni ściany sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każdej 100 m ściany, trzymetrowej tyczy. Przewidywane pomiary górnej powierzchni ściany i przyłożenie tyczy nie może przekraczać 1 cm,

d) zagłębienie ściany z kruszyw - *nie dotyczy*

e) odchylenie linii ściany od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ściany od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każdej 100 m wykonanej ściany.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać :

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każdej 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej powierzchni krawężnika od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każdej 100 m ustawionego krawężnika,
- również górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każdej 100 m krawężnika, trzymetrowej tyczy, przy czym przewidywane pomiary górnej powierzchni krawężnika i przyłożenie tyczy nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wyłożenia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wyłożone całkowicie na pełną głębokość.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami krawężnika.

Na wszystkich odcinkach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona napraw krawężnika i/lub tycy pod krawężnik przez ich rozbiórkę, usunięcie rozbranego materiału i ponowne wykonanie krawężnika i/lub tycy pod krawężnik o odpowiednich parametrach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie koryta pod ścianą,
- wykonanie ściany,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PRAWNA

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólne [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą prawną jest kwota ryczałtowa robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-05.03.04a Wyłożenie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego

10.2. Normy

3. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
4. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
5. PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badania
6. PN-88/B-06250 Beton zwykły
7. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
8. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
9. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo ciemne do nawierzchni drogowych
10. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.

- | | |
|-------------------|---|
| | Piasek |
| 11. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
- 10.3. Inne dokumenty**
13. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, CTBK, Warszawa 1987

D - 08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego dla zadania:

Przebudowa ulicy Kuńickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. branży drogowej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest integralną częścią dokumentacji projektowej i jest nadrzędna w stosunku do pozostałych jej części. Wszelkie sprawy sporne będą rozstrzygane i interpretowane w oparciu o zapisy ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego posadowionego na ławie betonowej.

Zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciąg komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

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. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- piasek do wykonania ławy,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

Należy zastosować obrzeża:

wymiar 8 x 30 cm, gatunek 1 - G1.

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

klasa betonu C20/25 i C25/30,

nasilenie < 5%,

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm, w kształcie szerokości obrzeża.

Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy C 20/25 i C 25/30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Ława z oporem z betonu C 12/15,

piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.01b §Ustawienie krawężników betonowych pkt 2.

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 ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

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 obrzeży i chodników

Betonowe obrzeża i chodnikowe powinny być przewożone zgodnie z zaleceniami producenta.

4.3. Transport pozostałości materiałów

Transport pozostałości materiałów podano w ST D-08.01.01 §Krawężniki betonowe.

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. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypką (ciężka) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

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

5.3. / awa

Podłoga pod ustawienie obrzeża stanowi ciężka z oporem z betonu C 12/15.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży i chodnikowych

Betonowe obrzeża i chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i z wyprzedzeniem (odległość od górnej powierzchni obrzeża od cięgu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży i chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Badania pozostałości materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod ciężką - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- ciężką,
- ustawienia betonowego obrzeża i chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej powierzchni obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami obrzeża.

Na wszystkich odcinkach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona naprawę obrzeża i/lub ciężkiej pod obrzeża przez ich rozbiórkę, usunięcie rozzebranego materiału i ponowne wykonanie obrzeża i/lub ciężkiej pod obrzeża o odpowiednich parametrach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru 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, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

-
- wykonane koryto,
 - wykonana ściana betonowa .

9. PODSTAWA PRAC I MATERIAŁY

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą do obliczenia kwoty ryczałtowej robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wzrost i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeżenia.

D 6 08.04.01 WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram dla zadania:

Przebudowa ulicy Ku nickiej w Policach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram, o nawierzchni:

- z kostki brukowej betonowej,

Zakres robót zgodnie z przedmiarem robót i dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

1.4.2. 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

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów z bram są:

- kruszywo łamane,
- beton,
- cement,
- woda,
- kruszywo do betonu,
- piasek, mieszanka,
- kostka brukowa betonowa.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kostka brukowa betonowa

Kostka brukowa betonowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników.

Do wykonywania nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o wysokości 80 mm.

2.3.2. Piasek, mieszanka

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [8].

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

2.3.3. Tęcze kamienny, kliniec

Nie dotyczy.

2.3.4. Beton

Beton używany na ław betonowych pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C12/15

2.3.5. Cement

Cement używany do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według wymagań PN-B-19701 [9].

2.3.6. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

2.3.7. Woda

Woda powinna być odmiany ślonej i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

2.4. Składowanie materiałów

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w poszczególnych ST, wymienionych w pkt 5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w ST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

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

Wymagania dotyczące transportu materiałów w tym do budowy nawierzchni wjazdów i wyjazdów zawarte są w ST wymienionych w pkt 5.

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. Wykonanie koryta

Wykonanie koryta pod nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 §Koryto wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża.

Wykop pod obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.3. Wykonanie warstwy odsłaniającej nie dotyczy

5.4. Wykonanie obramowania

Obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów wykonuje się najczęściej przy zastosowaniu krawężników betonowych lub kamiennych. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano inaczej, to obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów należy wykonać zgodnie z ST D-08.01.01b §Ustawienie krawężników betonowych.

5.5. Wykonanie podbudowy

Wykonanie podbudowy powinno być zgodne z odpowiednią ST:

podbudowa z kruszywa granulowanego, wg ST D-04.04.02,

podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem, wg ST D-04.05.01.

5.6. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchni wjazdów i wyjazdów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich ogólnych specyfikacjach technicznych.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej, wg ST D-05.03.23a §Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania wjazdów lub wyjazdów i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- koryta i podłoża,
- obramowania nawierzchni,
- podbudowy,
- nawierzchni.

Zakres i częstotliwość badań, wymagania oraz dopuszczalne tolerancje zawarte są w odpowiednich ST wymienionych w pkt 5.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi nawierzchniami

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zgodności z niniejszą specyfikacją techniczną Wykonawca wykona naprawę nawierzchni przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny odbiór i ocena zgodnie z ST, na koszt Wykonawcy.

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

Obmiar robót zgodnie z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonane koryto,
- wykonane obramowanie,
- wykonana podbudowa.

9. PODSTAWA P/ ATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/atno ci

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstaw p/atno ci b dzie kwota ryczałowa robot.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwyk
3. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-11100 Materia kamienne. Kostka drogowa
6. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
7. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo amane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
10. PN-B-32250 Materia budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. BN-77/6741-02 Klinkier drogowy
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania
13. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Pety drogowe.