

BIURO USŁUG TECHNICZNYCH

Stanisław Kamiński

25-390 Kielce, ul. Dymińska 53 tel., 500 866 773 e-mail: skaminski0@vp.pl

NIP: 657-109-41-21

EGZ. NR 1

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Zadanie

Przebudowa odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km

na odcinku od km roboczego 0+000 do 1+095

Nr ewidencyjny działek:

**3372/1;5471/5;5476/2;3660/1;5478/2;5478/4;3583/9;3585/3;3476/4;3584/26;3585/4;3584/29;
3587/1;3580/1;3587/2;3633/1;3636/11;3588/1;3585/1;3636/12;3636/15;3636/13 obr.**

Stąporków miasto

Zespół autorski:

| Specjalność | Funkcja | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | podpis |
|-------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------|
| Drogi | Projektant | mgr inż. Zenon Kubicki | KL 144/91 | |
| | Opracowujący | mgr inż. Stanisław Kamiński | KL 79/91 | |

Inwestor : Gmina Stąporków , ul. Marszałka J. Piłsudskiego 132A ; 26-220 Stąporków

Województwo: świętokrzyskie

Projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 1994r.). Wszystkie informacje zawarte w tym projekcie (pokazane i opisane) stanowią integralną część firmy „Biuro Usług Technicznych Stanisław Kamiński” i nie wolno ich używać ponownie, reprodukcji i kopiować bez pisemnej zgody wyżej wymienionej firmy.

Kielce, MAJ 2017r.

SPIS TRE CI

D M 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

D 01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH-ROBOTY POMIAROWE.....

D 01.02.02 ZDJ ĄCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY.....

D 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

D 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH- REGULAJA ROWÓW

D 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

D 04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZENIEM

D 04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D 05.03.13 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE PODBUDOWY

D 05.03.05A WYKONANIE W-WY WI CEJ

D 05.03.05B WYKONANIE W-WY CIERALNEJ

D 06.03.01 PROFILOWANIE I WYRÓWNANIE POBOCZY

D 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE.....

D 09.01.01. ZIELE DROGOWA.-PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE TERENU....

D 03.02.02 REGULACJE URZ DZE

DM 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy „**Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**”

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy zlecaniu i realizacji robót przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**” Zakres robót obejmuje tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych. W przypadku braku szczegółowych specyfikacji technicznych dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również SST sporządzonych indywidualnie.

Określenia podstawowe

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

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

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

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

Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodami terenowymi dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich położenia.

Konstrukcja nośna (przez słowo lub przez słowo obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój nośny dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

Korpus drogowy - nasyp lub wał wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.

Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

Most - obiekt zbudowany nad przeszkodami wodnymi dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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

Warstwa wiązająca - warstwa znajdująca się między warstwą cierzalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna cz. podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cz. stek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odszycia lub odcinającą.

Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cz. stek drobnego gruntu do warstwy nawierzchniowej powyżej.

Warstwa odszycia - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niwelacja - wysokość i geometryczne rozwiniecie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

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

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.

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

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

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, położony pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, położona bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu uniemożliwienia przecięcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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.

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

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

Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku w drówek zwierzęcych lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

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

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

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

Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ciany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzydeł, komór.

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

Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łóyskami), przęsła mostowego.

Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjnego ustroju noszącego.

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

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

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

Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub innymi drogami dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

Zadanie budowlane - cz. przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębny całość konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny do samodzielnego pełnienia funkcji technicznych - 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, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy.

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

Dokumentacja projektowa

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

Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich nazwa wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

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 SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą 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 SST i wpłynię to 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

Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Koszt projektów tymczasowej organizacji ruchu oraz ich uzgodnienie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/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 ostatecznych 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 społecznej i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie 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 kontraktową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podjęmowa wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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,

rodzki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy 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.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o sile wikszym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz niezbędnych właściwościami 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 rezerw czasowych 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 bezzwłocznie 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 powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w siedzibie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, a właściwościami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będą ingerować 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 o każdym 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 wieńcówki, które zostały fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

W szczególności Wykonawca musi 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.

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.

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 wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyszy 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 zwrócić cenę kontraktową.

1.5.14. Ochrona konserwatorska

Teren, na którym przebiega inwestycja podlega ochronie konserwatorskiej. Projektowana inwestycja (Etap I) nie zagraża obiektom archeologicznym.

W etapie II i III Zamawiający zabezpieczy nadzór archeologiczny (na odcinkach trasy określonych przez Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Delegatura w Radomiu ul. Piłsudskiego 53 (tel. 48 363 85 14) - zgodnie z uzgodnieniami PB).

O terminie rozpoczęcia robót oraz o sposobie ich realizacji należy powiadomić w/w Urzęd z co najmniej 7-mio dniowym wyprzedzeniem.

W terminie 14-tu dni po ukończeniu prac ziemnych należy dostarczyć dokumentację z prac archeologicznych.

2. MATERIAŁY

2.1. źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi In ynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie wiadectwa bada laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właściwych władz na pozyskanie materiałów z ródleł miejscowych włącznie z tymi źródłami wskazanymi przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć In ynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi In ynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowane przez siebie metody wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących z ródleł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakiegokolwiek potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

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

Wszystkie odpowiednie materiały, pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy, będą wykorzystane do robót lub odwiezione poza teren budowy. Miejsce odwozu ustala Wykonawca.

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 In yniere/Kierownika projektu.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeżeli In ynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niestety, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez In yniere/Kierownika projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbędne i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnymi, usunięciem i niezaplaceniem.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniere/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez

In yniere/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody In yniere/Kierownika projektu.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swój właściwy charakter i były dostępne do kontroli przez In yniere/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z

In yniere/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez In yniere/Kierownika projektu.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez In yniere/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wyniki tych kontroli będą stanowiły podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy In ynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

In ynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

In ynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla In yniere/Kierownika projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwował sprzęt jak również naprawiał lub wymieniał sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość użycia sprzętu przy wykonywanych robotach,

Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem

sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez

Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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 bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, 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.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

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 SST, 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 wiadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

czy ogólnie opisujące:

j) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, k) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, l) sposób zapewnienia bhp,

m) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

n) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

o) system (sposób i procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

p) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

q) sposób oraz form gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i form przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

czy szczególów opisujących dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założony jako 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 czystością i zapewniać stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czystości określone w SST, 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 posiadający wymagane legalizacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

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 mieć 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 wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/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 na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu.

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.

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 SST 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 wykazują, 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 SST. 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.

Certyfikaty i deklaracje

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

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

Polskich Norm lub aprobat technicznych, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymagania SST.

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

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

6.8. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [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, bezpořrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączony 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, czynności i ostatecznych odbiorów robót,

wyjścia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

zgodnośc rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjścia 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 obowiązuje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Książka obmiarów

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

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. 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,
protokoły z narad i ustaleń,
korespondencja na budowie.

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 SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księжки obmiarów.

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

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

Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

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 odpowiednie świadectwa legalizacji.

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

Wagi i zasady wagi

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób należyty zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót

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

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi czystowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

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

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 Zamawiacza 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 SST.

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

recepty i ustalenia technologiczne,

dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),

wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew.

PZJ,

deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i

ew. PZJ,

opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,

rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej,

oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właściwemu urzędowi,

geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstaw płatno ci jest warto (kwota) podana przez Wykonawc w danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót b d obejmowa :

robocizn wraz z towarzyszymi kosztami,

warto zu ytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, warto pracy sprz tu wraz z towarzyszymi kosztami,

koszty po rednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- podatki obliczone zgodnie z obowi zuj cymi przepisami. Do cen jednostkowych nie nale y wlicza podatku VAT.

Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

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

Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

opracowanie oraz uzgodnienie z In yniernikiem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu In yniernikowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnie wynikaj cych z post pu robót,

ustawienie tymczasowego oznakowania i o wietlenia zgodnie z wymaganiami

bezpiecze stwa ruchu,

opłaty/dzier awy terenu,

przygotowanie terenu,

konstrukcj tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, kraw ników, barier,

oznakowa i drena u,

tymczasow przebudow urz dze obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usuni cie tymczasowych oznakowa

pionowych, poziomych, barier i wiatel,

utrzymanie płynno ci ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usuni cie wbudowanych materiałów i oznakowania,

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt wybudowania i utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca i przyjmuje si , e jest włączony w cen kontraktow .

10. PRZEPISY ZWI ZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2003 Nr 207, poz. 216 tekst jednolity z pó niejszymi zmianami).

Zarz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2007, Nr 19, poz. 115 tekst jednolity z pó niejszymi zmianami).

D 01.01.01. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH – ROBOTY POMIAROWE WST P

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwi- zanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowi- zuj c podstaw stosowan jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres robót obj tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi- zanych z wszystkimi czynno- ciami umo- liwiaj- cymi i maj- cymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej

3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych

W zakres robót pomiarowych, zwi- zanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych wchodz :
wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych (reperów roboczych),
wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz
oznakowanie w sposób ułatwiaj- cy odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Inwentaryzacja geodezyjna wykonanych robót

W zakres geodezyjnej inwentaryzacji wykonanych robót wchodz :

wykonanie robót pomiarowych cało ci zadania,
przeniesienie koliduj- cych punktów geodezyjnych,

Okre- lenia podstawowe

Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych

a) punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz- tkowy i ko- cowy punkt trasy.

b) pozostałe okre- lenia podstawowe s- zgodne z obowi- zuj- cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

5. Ogólne wymagania dotycz- ce robót

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotycz- ce materiałów

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

Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy nale- y stosowa- pale drewniane z gwo- dzieniem lub pr- tem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długo- ci około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granic- robót ziemnych, w s- siedztwie punktów załamania trasy, powinny mie- rednic- od 0,15 do 0,20 m i długo- ci od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów nale- y stosowa- paliki drewniane rednicy od 0,05 do 0,08 m i długo- ci około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniej- cej nawierzchni bolce stalowe rednicy 5 mm i długo- ci od 0,04 do 0,05 m.

„ wiadki” powinny mie- długo- ci około 0,50 m i przekrój prostok- tny.

SPRZ- T

Ogólne wymagania dotycz- ce sprz- tu

Ogólne wymagania dotycz- ce sprz- tu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

Sprz- t pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysoko ciowych nale- y stosowa- nast- puj- cy sprz- t:

teodolity lub tachimetry,

niwelatory,

dalmierze,

tyczki,

łaty,

ta- my stalowe, szpilki.

Sprz- t stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych powinien gwarantowa- uzyskanie wymaganej dokładno- ci pomiaru.

TRANSPORT

Ogólne wymagania dotycz- ce transportu

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

Transport sprz- tu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

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

Zasady wykonania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędzami terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciąża Wykonawcę.

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

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

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

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

3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także odwołane do punktów pomocniczych, położonych poza granicę robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

Uwaga! Nie zdefiniowano zakładki. Rzędne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby różnica między nimi do niwelacji po wyrównaniu była mniejsza od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawisaniu do reperów państwowych.

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

4. Odtworzenie osi trasy

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicę robót.

5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii

trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie..

- Jednostka obmiarowa inwentaryzacji powykonawczej

Jednostką obmiarową jest komplet map wraz z odpowiednimi uzgodnieniami

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

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

Sposób odbioru robót

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

i) PODSATA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,

wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,

wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych

przekrojów,

zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiającej odszukanie i ewentualne odtworzenie.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

D 01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY

1. WST P

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązkową podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres robót obejmuje tych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

Określenia podstawowe

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

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

MATERIAŁY

Nie występują.

SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadaje się do powtórnej użycia należały stosować:

równiarki,

spycharki,

łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagające zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadaje się do powtórnej

użycia, należały stosować:

nośce do darniny według zasad określonych w p. 5.3,

łopaty i szpadle.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport humusu i darniny

Humus należały przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór rodzaju transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darnina należały przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnej zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

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

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

Humus należały zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, siedlisko budowli), należały dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwa humusu należały zdjęć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami

dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najednoludniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3 Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjęć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzenia i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak najszybszego uzyskania darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmacach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach traw do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian traw do góry i traw do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadaje się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa 1m³ zdjętej warstwy ziemi urodzajnej do późniejszego wykorzystania uwzględnia:

zdjęcie jednej warstwy ziemi urodzajnej na projektowaną głębokość z uwzględnieniem pozostawienia warstwy ochronnej (jeżeli wymagane)

oczyszczenie humusu z zanieczyszczeń jak np.: korzenie kamienie glina grunt organiczny itp.

wielokrotne przemieszczanie ziemi urodzajnej na tymczasowe składowisko

zabezpieczenie powierzchni po zdjęciu humusu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.

składowanie ziemi urodzajnej w przyzmacach wraz z zabezpieczeniami

wszelkie koszty ze składowaniem ziemi urodzajnej: tj. znalezienie miejsca składowania uzyskanie uzgodnień od odpowiednich władz, składowanie, doprowadzenie składowiska do stanu poprzedniego.

koszt utrzymania czystości na przylegających terenach, drogach.

Cena jednostkowa 1m³ nadmiaru zdjętej warstwy ziemi urodzajnej z odwozem uwzględnia:

zdjęcie jednej warstwy ziemi urodzajnej na projektowaną głębokość z uwzględnieniem pozostawienia warstwy ochronnej (jeżeli wymagane)

zabezpieczenie powierzchni po zdjęciu humusu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.

wywóz ziemi urodzajnej do miejsca pozyskania gruntu lub w inne miejsce

rozłożenie humusu na terenach rekultywowanych

wszelkie koszty związane z rekultywowaniem: tj. znalezieniem miejsca składowania, uzyskaniem uzgodnień od odpowiednich władz, składowanie, utylizacja

koszt utrzymania czystości na przylegających terenach, drogach.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WST P 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych przy „**Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**”

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązuje podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**” Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują :

WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH,

POZYSKIWANIE GRUNTU Z UKOPU LUB DOKOPU.

Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpani rowów,

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadczeniem pod obciążeniem,

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty,

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odsłojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasami drogowymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I = \frac{P_d}{1,5}$$

P_d

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m³),

P_d - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2],

Wskaźnik do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

Wskaźnik różniarności - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}$$

gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm), d₁₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I = E_2$$

gdzie:

E₁ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E₂ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi duży wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 i PN-EN-963:1999.

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [11].

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. 2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01 pkt

2.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowi nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze środków własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

jednocześnie wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, tałmoki itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport gruntów

Wybór rodzajów transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność rodzajów transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartość zatwierdzoną nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

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

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze latarki 3-metrowej, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarpy, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej,

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawano w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność,

Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za tę czynność, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Odwodnienia wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadaje przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiając szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoiстых i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy utorować w rowy i/lub drenaż. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Dokładność wykonania skarpy rowów powinna być zgodna z określoną dla skarpy

wykopów w SST D-02.01.01.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

- Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

- Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6. SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

6.3 Badania do odbioru korpusu ziemnego

Czynności i zakres badań i pomiarów

Czynności i zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Szerokość dna rowów

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

- Różnice korony korpusu ziemnego

Różnice korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od różnic projektowanych o więcej niż -3 cm lub $+1$ cm.

Pochylenie skarpy

Pochylenie skarpy nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Równo korony korpusu

Nierówno ci powierzchni korpusu ziemnego mierzone lat 3-metrow , nie mog przekracza 3cm.

Równo skarp

Nierówno ci skarp, mierzone lat 3-metrow , nie mog przekracza ± 10 cm.

- Spadek podłny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rz dnych wysoko ciowych, nie mo e dawa ró nic, w stosunku do rz dnych projektowanych, wi kszych ni -3 cm lub +1 cm.

Zag szczenie gruntu

Wska nik zag szczenia gruntu okre lony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien by zgodny z zało onym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie mo na okre li wska nika zag szczenia Is nale y okre li wska nik odkształcenia IO, zgodnie z norm PN-S-02205:1998 [4].

6.4 Zasady post powania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniaj ce wymaga podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostan odrzucone. Je li materiały nie spełniaj ce wymaga zostan wbudowane lub zastosowane, to na polecenie In ynieria Wykonawca wymieni je na wła ciwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazuj wi ksze odchylenia cech od okre lonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny by ponownie wykonane przez Wykonawc na jego koszt.

Na pisemne wyst pienie Wykonawcy, In ynier mo e uzna wad za nie maj c zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielko potr ce za obni on jako .

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarow jest m³ (metr sze cienny) wykonanych robót ziemnych.

ODBIÓR ROBÓT

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

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

PODSTAWA PŁATNO CI

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres czynno ci obj tych cen jednostkow podano w SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01 pkt 9.

10 PRZEPISY ZWI ZANE

Normy

PN-B-02480:1986(zast. cz ciowo przez:PN-B-02481:1998) Grunty budowlane. Okre lenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-B-04481:1988(zast. cz ciowo przez: PN-74/B-04452) Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarno ci biemej

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłła przez obci enie płyt

BN-77/8931-12 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu

Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

instrukcja bada podłła a gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

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

Wytyczne wzmacniania podłła a gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002

D 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH - REGULACJA I PLANTOWANIE ROWÓW

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych przy „**Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**” Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązkową podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**” Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.00 pkt.1.4

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.00 pkt.1.5

MATERIAŁY(GRUNTY)

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.00 pkt 3.

TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.00 pkt 4

WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-02.00.00 pkt 5.

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykop w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tabelicy 3.

Strefa korpusu

Minimalna wartość I_s przy ruchu kategorii KR3 - KR6 Jeśli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogłębnie do wartości I_s , podanych w tabelicy 1.

Jeśli wartość wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów należy podjąć środki w celu rodzimych, to ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do Inżynierowi. akceptacji Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998 [4] - rysunek4.

5.3 Ruch budowlany

Należy dopuszczać ruch budowlany po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących prace budowlane. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch czynno-transportowy pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń Powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciążenia
Wykonawca robót ziemnych.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.00 pkt 6.

Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

W czasie kontroli szczególnie należy zwrócić na:

sposób odsypiania gruntów nie pogarszający ich właściwości,

zapewnienie stateczności skarp,

odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,

dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

zagłębienie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.00 pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.00 pkt 8.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.00 pkt 9.

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,

odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,

profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,

zagłębienie powierzchni wykopu,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

rozplantowanie urobku na odkładzie,

wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,

rekultywację terenu.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.00 pkt 10.

D 04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE I WST P

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie przy „Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km”

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązkową podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-EN 13424:2004 i

WT-4-2010 i obejmują SST:- D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudów pomocniczych i podbudów zasadniczych wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [26].

Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

- D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Wymagania dla materiałów Uziarnienie kruszywa

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków.

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

Do wykonania podbudowy przewidziano kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/31,5 i 0/63.

Wymagania dla kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 [3].

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 18.

- Materiał na warstwy odszajc Na warstwy odszajc stosuje się :

wir i mieszank

piasek wg PN-EN 13043:2004 [12].

- Materiał na warstwy odcinajc

Na warstwy odcinajc stosuje się :

piasek wg PN-B-11113 [12],

miał wg PN-B-11112 [12],

geowłóknin o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m² wg aprobaty technicznej.

- Materiały do ulepszenia właściwości kruszyw Do ulepszenia właściwości kruszyw stosuje się :

cement portlandzki wg PN-EN 1971:2002 [13],

wapno wg PN-EN 459-1:2003 [14],

popioły lotne wg PN-S-96035:1997 [19],

muł granulowany wg PN-78/B-01101 [15].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszenia kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102:1997 [17].

Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [16]. 3 SPRZ T

Ogólne wymagania dotyczące sprytu

Ogólne wymagania dotyczące sprytu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 3.

Spryt do wykonania robót

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

równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłuczni i kłosa,

walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłosa,

e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłosa,

- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonej w urządzenia do rozpryskiwania wody.

Projekt wykonawczy. Branża drogowa. Specyfikacje Techniczne Strona 120 z 412

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [20].

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

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

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.00.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem D15

$d_{15} < 5(1)$ w którym:

D15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d85 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobrać geowłókninę.

Ochronne włókniny przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

—————

d_{50}

O_{90}

w którym:

d50 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymywanej na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Wbudowywanie i zagęszczanie 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 osignięcie wymaganych spadków i rzędnych

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

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagszczania 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 zagszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [25] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 18, Lp. 11.

Utrzymanie podbudowy.

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

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania w czasie robót

- Wilgotność mieszanki

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 15.

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-EN 1097-5:2001 [5].

Zagszczenie podbudowy

Zagszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osi gniazda wymaganego wskaźnika zagszczenia.

Zagszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [25]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych, wg BN-64/8931-02 [22] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

£2

1 < 2,2

Właściwości kruszywa

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

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

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy ^ 20

| Lp | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość pomiarów |
|----|-----------------------------------|---|
| 1 | Szerokość podbudowy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłoża | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łącznie na całej długości pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne*1 | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie*1 | co 100 m |
| 7 | Grubość podbudowy | Podczas budowy: w 3 punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² |

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

- Szerokość podbudowy

Szeroko podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szeroko podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej położonej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równo podbudowy

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

Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łatem. Nierówność podbudowy nie może przekraczać:

10 mm dla podbudowy zasadniczej,

20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

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

Rzędne wysokości podbudowy

Różnice pomiędzy rzędowymi wysokościami podbudowy i rzędowymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,

dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

Moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [22] powinien być zgodny z podanym w tablicy 17, ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [24] powinno być zgodne z podanym w tablicy 17.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

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 położonym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

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.

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

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

ODBIÓR ROBÓT

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

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

PODSTAWA PŁATNO CI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST:

- D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz. 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu

PN-EN 1097-5:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności i badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Cz. 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Cz. 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Cz. 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-80B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna

PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

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

PN-EN 1971:2002 Cement - Cement powszechnego użytku - Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane - Cz. 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

PN-EN1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tucznia kamiennego

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz. 8: Ocena zawartości drobnych cząstek: Badanie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt

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

BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciemierzem belkowym

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2 Inne dokumenty

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

**D.04.01.01
45233000-9**

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAG SZCZENIEM PODŁO A**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagłazaniem podłoża w związku z **Przebudową odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowi część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta wraz z profilowaniem i zagłazaniem podłoża na odcinku nowoprojektowanej konstrukcji nawierzchni i obejmuje:

- - wykonanie mechanicznie profilowania i zagłazania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruntach kat. I-VI, do wymaganej niwelety góry konstrukcji w-wy odcinającej wraz z przemieszczeniem lub wywozem urobku
- wjazdy na drogi boczne dla G1 (grunty niewysadzinowe), głąbokość koryta 20cm,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystąpi do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z układem nie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu w skrajnych korytach),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwość gruntu podłoża.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagłazania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagłazania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagłazania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest niemożliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagłazanym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 metrów.

Rodzaj sprz tu, a w szczególno ci jego moc nale y dostosowa do rodzaju gruntu, w którym prowadzone s roboty i do trudno ci jego odspojenia.

Koryto mo na wykonywa r cznie, gdy jego szeroko nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi by zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien by odwieziony w nasyp lub przeznaczony na pobocze. Profilowanie i zag szczenie podło a nale y wykona zgodnie z zasadami okre lonymi w punktach 5.2.3 i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podło a

Przed przyst pieniem do profilowania podło e powinno by oczyszczone ze wszelkich zanieczyszcze . Nale y usun błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podło a, które ma by profilowane nale y sprawdzi , czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych podło a. Zaleca si , aby rz dne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wy sze ni projektowane rz dne podło a.

Je eli powy szy warunek nie jest spełniony i wyst puj zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchni podło e na gł boko co najmniej 10 cm, dowie dodatkowy grunt spełniaj cy wymagania obowi zuj ce dla górnej strefy korpusu, w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia, okre lonych w tablicy w p.5.2.5.

Je eli rz dne podło a przed profilowaniem nie wymagaj dowiedzenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przyst pieniem do profilowania oczyszczonego podło a jego powierzchni nale y dog ci 3-4 przej ciami redniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do profilowania podło a nale y stosowa równiarki. ci ty grunt powinien by wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.2.4. Zag szczenie podło a

Bezpo rednio po profilowaniu podło a nale y przyst pi do jego dog szczenia przez wałowanie. Jakikolwiek nierówno ci powstałe przy zag szczeniu powinny by naprawione przez Wykonawc w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zag szczenie podło a nale y kontrolowa według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wska nik zag szczenia nale y okre li zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna warto wska nika zag szczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotno gruntu podło a przy zag szczeniu nie powinna ró ni si od wilgotno ci optymalnej o wi cej ni (wg PN-S-02205: 1998):

- w gruntach niespoistych $\pm 2,0\%$,
- w gruntach mało i rednio spoistych $+ 0\%$ i -2% .

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zag szczonego podło a

Tablica 1. Minimalne warto ci wska nika zag szczenia podło a (I_s)

| Strefa korpusu | Minimalna warto I_s | Minimalna warto I_s |
|---|-----------------------|-----------------------|
| | Ruch KR 1-2 | Ruch KR 3- 6 |
| Górna warstwa o grubo ci 20 cm | 1.00 | 1.03 |
| Na gł boko ci od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu | 0.97 | 1.00 |

KR1-2– wjazdy publiczne i indywidualne, drogi dojazdowe, plac przy zbiornikach, ci g pieszo-rowerowy

KR3-6– DK74, DW835, droga powiatowa 2910L, ł czniki do istn. dróg, wybrukowanie wlotów na rondzie.

Minimalna warto I_s gruntów kat. G2, G3 i G4 pod warstwami gruntów stabilizowanych ulepszaj cych podło e wynosi 0,97 zgodnie z PN-S-02205. Je eli wyprofilowane i zag szczone podło e uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przyst pieniem do układania podbudowy nale y odczeka do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podło a Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezb dnych napraw. Je eli zawilgocenie nast piło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jako ci robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Tablica 2.

| Lp | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|----|--|---|---|
| | | Min. liczba badań na dziennej działce roboczej | Max. powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie |
| 1. | Szerokość, głębokość i położenie koryta | Częstotliwość gwarantująca spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2. | |
| 2. | Ukształtowanie pionowe osi koryta | jw. | |
| 3. | Zagłębienie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagłębienia | 2 | 600 |

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagłębienia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagłębienia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić 120 dla kategorii ruchu KR3-KR6. Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jak w PN-S-02205: 1998.

Badania płyt 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m².

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagłębienie podłoża

Zagłębienie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówność profilowanego i zagłębionego podłoża należy mierzyć łatką co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówność poprzeczne należy mierzyć łatką co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówność nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku i końcu łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -2 cm.

6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Owłoszenie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.2.2.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km.

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

6.2.2.6. Zagłębienie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagłębienia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagłębienia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagłębienia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Minimalna wartość wtórnego modułu odkształcenia:

dla KR1-2 – 100MPa

dla KR3-6 – 120MPa

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanego i odebranego koryta gruntowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płatność za m² wykonanego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jako robót przyjmowana na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- odspojenie gruntu z przetrztem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na wózki transportowe i odwiezienie w nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża wraz z odwodnieniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa i określenie.

PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia, modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

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

BN-70/8931-05 Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-S-02205 Roboty ziemne.

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych, GDDP, Warszawa, 1992, Wydanie I.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

**D.04.04.02
45233000-9**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w związku z **Przebudowa odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowi część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1..

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

i obejmują :

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 mm poszerzenia i parkingi o gr. 20 cm
- wjazdy na drogi gruntowe w granicach pasa drogowego

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwą nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami (w szczególności z PN-S-06102 „Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”) oraz z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

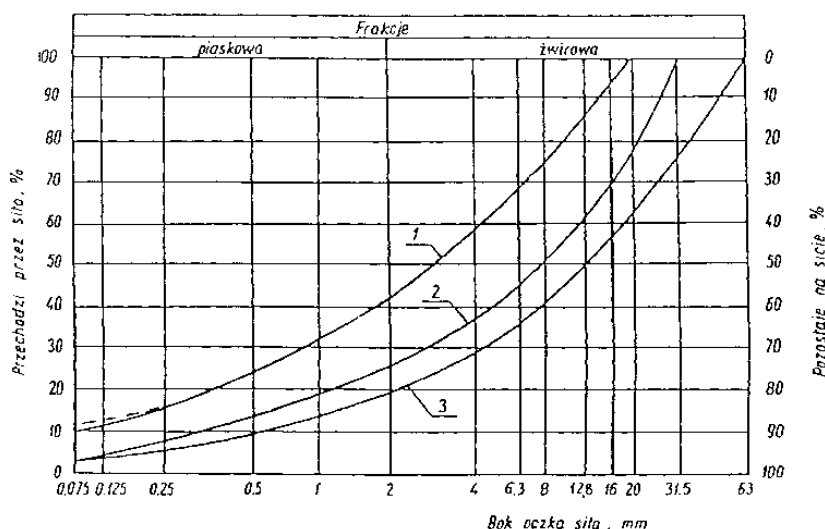
2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków.

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

Kruszywo z przekruszenia kamieni narzutowych i otoczaków powinno charakteryzować się stopniem przekruszenia 85% (zawartość ziaren łamanych we frakcji powyżej # 4mm).

2.3. Wymagania dla materiałów



2.3.1. Uziarnienie kruszywa Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być cięła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 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 podbudowę zasadniczą wg niniejszej ST (place manewrowe przy zbiornikach, wjazdy bitumiczne, drogi dojazdowe),

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą wg niniejszej ST (DK74, DW835, połacie z istn. DK74, droga powiatowa 2910L),

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1 i winny być z skał magmowych lub przeobrażonych. Tablica 1.

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania dla kruszywa łamanego na podbudowę zasadniczą | Wymagania dla kruszywa łamanego na podbudowę pomocniczą | Badania według |
|-----|--|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | 2 ÷ 10 | 2 ÷ 12 | PN-B-06714-15:1991 (PN-91/B-06714/15) |
| 2 | Zawartość nadziarna, nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714-15:1991 (PN-91/B-06714/15) |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż | 35 | 40 | PN-B-06714-16:1978 (PN-78/B-06714/16) |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481)p.4.4 |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagłuszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, % | 30 ÷ 70 | | BN-64/8931-01 |
| 6 | ciężarowość w bębnie Los Angeles a) ciężarowość całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż | 35 | 50 | PN-B-06714-42:1979 (PN-79/B-06714/42) |
| 7 | Nasiękloność, % (m/m), nie więcej niż | 3 | 5 | PN-B-06714-18:1977 (PN-77/B-06714/18) |

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania dla kruszywa łamanego na podbudow zasadnicz | Wymagania dla kruszywa łamanego na podbudow pomocnicz | Badania według |
|-----|---|---|---|---------------------------------------|
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż | 5 | 10 | PN-B-06714-19:1978 (PN-78/B-06714/19) |
| 9 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż | 1 | 1 | PN-B-06714-28:1978 (PN-78/B-06714/28) |
| 10 | Wskaźnik nośności w _{no} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż : 7. przy zagęszczeniu I _S = 1,00 8. przy zagęszczeniu I _S = 1,03 | 80 120 | 60 - | załącznik A wg PN-S-06102:1997 |

2.3.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące poszczególne frakcje i wody; mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania; w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. Transport

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

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

Wskazany jest transport samowładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). 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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego ułożona będzie na wcześniej przygotowanym podłożu.

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

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

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

w którym:

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

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

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miejsciska podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych,

powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie, do osiągnięcia optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

Podbudowa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową i według zaleceń Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

5.2.2. Transport wytworzonej mieszanki na miejsce wbudowania odbywa się bieżąco samowładkowymi środkami transportu jak w pkt. 4, zaraz po jej wyprodukowaniu w sposób zabezpieczający mieszankę przed wysychaniem i segregacją.

5.2.3. Rozkładanie mieszanki

Przed przystąpieniem do robót w terenie Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania prowadzonych robót zgodnie z Projektem organizacji robót na czas budowy. Rozłożenie mieszanki odbywa się na wcześniej przygotowanym korycie gruntowym lub na warstwie przy pomocy równiarki lub układarki z zachowaniem parametrów (grubość i szerokość warstwy) zaprojektowanych w Dokumentacji Projektowej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Podbudowy o grubości 20cm należy wykonać w jednej warstwie, natomiast o grubości 25cm (plac manewrowy) w dwóch warstwach. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W czasie układania mieszanki należy odrzucać ziarna o rednicy większej niż 2/3 rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

5.2.4. Profilowanie rozłożonej mieszanki

Przed zagęszczeniem rozłożoną warstwę należy sprofilować do spadków poprzecznych i pochyle podłużnych wymaganych w projekcie technicznym. Profilowanie należy wykonać takim szablonem lub równiarką. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

Mieszanka w miejscach, w których widoczna jest jej segregacja powinna być przez zagęszczenie zastąpiona materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.2.5. Zagęszczenie wyprofilowanej warstwy

Natychmiast po koniecznym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Podbudowę z kruszywa łamanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakkolwiek nierówności lub wgłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Wybór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju zagęszczanego kruszywa:

3. kruszywo o przewadze ziaren grubych tj. takie, którego uziarnienie należy wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie wibracyjnymi,
4. kruszywo z przewagą ziaren drobnych tj. takie, którego uziarnienie należy wykresu obszaru drobnego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi.

W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt cięższy, a w końcowej sprężać. Początkowe przejeżdżanie walców wibracyjnych należy wykonać bez uruchomienia wibratorów.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg pkt. 6.4.8.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i -20 % jej wartości.

5.3. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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 Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego 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. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada podano w tablicy 2

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie bada | Cz stotliwo bada | |
|-----|--|--|---|
| | | Minimalna liczba bada na dziennej dzialce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadaj ca na jedno badanie (m ²) |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 600 |
| 2 | Wilgotno mieszanki | | |
| 3 | Zag szczenie warstwy | - co najmniej 10 próbek na 10 000 m ² - co najmniej 10 próbek na zadaniu | |
| 4 | Badanie wla ciwo ci kruszywa wg tab. 1, pkt. 2.3.2 | dla ka dej partii kruszywa i przy ka dej zmianie kruszywa | |

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3.1. Próbki nale y pobiera w sposób losowy, z rozło onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

6.3.3. Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancj +10% -20%.

Wilgotno nale y okre li według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zag szczenie podbudowy i nawierzchni

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy nale y sprawdza wg metody obci e płytowych,

wg BN-64/8931-02 (oraz PN-S-02205) przy drugim i pierwszym obci eniu.

Moduły odkształcenia oblicza si z nast puj cych wzorów:

$$E_1 = (3 \cdot p_1 / 4 \cdot s_1) \cdot D \quad [2]$$

$$E_2 = (3 \cdot p_2 / 4 \cdot s_2) \cdot D \quad [3]$$

gdzie:

- E_1 - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],
- E_2 - moduł wtórny odkształcenia [MPa],
- p_1 - ró nica nacisków w pierwszym cyklu obci ania [MPa],
- p_2 - ró nica nacisków w drugim cyklu obci ania [MPa],
- s_1 - przyrost osiada odpowiadaj cy ró nicy nacisków p_1 [mm],
- s_2 - przyrost osiada odpowiadaj cy ró nicy nacisków p_2 [mm],
- D - rednica płyty [mm] ($D = 300$ mm).

Kontrol nale y przeprowadza nie rzadziej ni 1 raz na 5 000 m² lub według zalece Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy konstrukcyjnej podbudowy oraz moduł wtórny $E_2 \geq 140$ MPa (podbudowa zasadnicza) lub $E_2 \geq 120$ MPa (podbudowa pomocnicza).

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

6.3.5. Wla ciwo ci kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmowa ocen wszystkich wla ciwo ci okre lonych w pkt. 2.3.2.

Próbki do bada pełnych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów dotycz cych cech geometrycznych podbudowy podano w tabl. 3.

Tablica 3. Cz stotliwo oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie bada i pomiarów | Minimalna cz stotliwo pomiarów |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Szeroko podbudowy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równno podłu na | co 20 m łat na ka dym pasie ruchu |
| 3 | Równno poprzeczna | 10 razy na 1 km |

| Lp. | Wyszczególnienie bada i pomiarów | Minimalna cz stotliwo pomiarów |
|-----|--|--|
| 4 | Spadki poprzeczne ^{*)} | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rz dne wysoko ciowe | co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie ^{*)} | co 100 m |
| 7 | Grubo podbudowy | Podczas budowy: w 3 punktach na ka dej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ² |
| 8 | No no podbudowy: - moduł odkształcenia - wyznaczanie ugi | co najmniej raz na ka de 1000 m ² co najmniej w 20 punktach na ka de 1000m |

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szeroko podbudowy i nawierzchni

Szeroko podbudowy nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni $\cdot 5$ cm.

Na jezdniach bez kraw ników szeroko podbudowy powinna by wi ksza od szeroko ci warstwy wy ej le cej o warto wskazan w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równo podbudowy i nawierzchni

Nierówno ci podłu ne podbudowy nale y mierzy 4-metrow łat , poprzeczne łat zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówno ci podbudowy nie mog przekracza :

4. 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
5. 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\cdot 0,5$ %.

6.4.5. Rz dne wysoko ciowe

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi podbudowy i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza $+ 1$ cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

O podbudowy w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni $\cdot 5$ cm.

6.4.7. Grubo podbudowy

Grubo nie mo e si ró ni od grubo ci projektowanej o wi cej ni :

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

6.4.8. No no podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien by zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugi cie spr yste wg BN-70/8931-06 powinno by zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagane cechy podbudowy

| Podbudowa z kruszywa o wska niku w_{no} nie mniejszym ni , % | Wymagane cechy podbudowy | | | | |
|--|---|--|------|--|-----------------------------|
| | Wska nik zag szczenia I_s nie mniejszy ni | Maksymalne ugi cie spr yste pod kołem mm | | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płyt o rednicy 30 cm, MPa | |
| | | 40kN | 50kN | od pierwszego obci enia E_1 | od drugiego obci enia 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 post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.5.1. Niewła ciwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia od okre lonych w punkcie 6.4 powinny by naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Je eli szeroko jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzy podbudow przez spalchnienie warstwy na pełn grubo do połowy szeroko ci pasa ruchu, doło enie materiału i powtórne zag szczenie.

6.5.2. Niewła ciwa grubo

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny by naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiedni gł boko , zgodnie z decyzj Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich wła ciwo ciach, wyrównane i ponownie zag szczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, według wy ej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewła ciwo no no

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbd ne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynikało z niewła ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarow

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatno ci

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy obejmuje:

2. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
3. oznakowanie robót,
4. sprawdzenie i ewentualn napraw podło a,
5. zakup materiałów oraz przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recept ,
6. dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
7. rozło enie mieszanki,
8. zag szczenie rozło onej mieszanki,
9. przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych okre lonych w specyfikacji technicznej,
10. utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy zwi zane

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze 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 wilgotno ci |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasi kliwo ci |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporno ci metod bezpo redni |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawarto ci siarki metod bromow |
| 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 cieralno ci w b bnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-06731 | u el wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci |
| 15. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 16. | PN-B-30020 | Wapno |
| 17. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 18. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 19. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 20. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 21. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego |
| 22. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i |

- podło a przez obciążenie płyt
23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
 24. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięć ciomierzem belkowym
 25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Dz.U. Nr 43 – Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

D.04.04.02
45233000-9

**NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
pobocza , dróg.**

1. Wst p

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w zwi zku z **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km** Zakres stosowania ST

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

2. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonaniem nawierzchni gr. 15 cm o uziarnieniu 0/31,5 mm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (umocnione pobocza)

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub wi cej warstw z tłuczni i kli ca kamiennego, le cych na podło u naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpo redniego przejmowania ruchu.

1.4.2. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-EN-13242:2004.

1.4.3. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzuj ce si ziarnami ostrokraw dziaistymi o nieforemnych kształtach, wg PN-EN-13242:2004.

1.4.4. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami (w szczególno ci z PN-S-06102 „Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”) oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3 Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania warstwy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-96023 powinno by kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn wiru wi kszych od 8 mm.

Kruszywo powinno by jednorodne bez zanieczyszcze obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

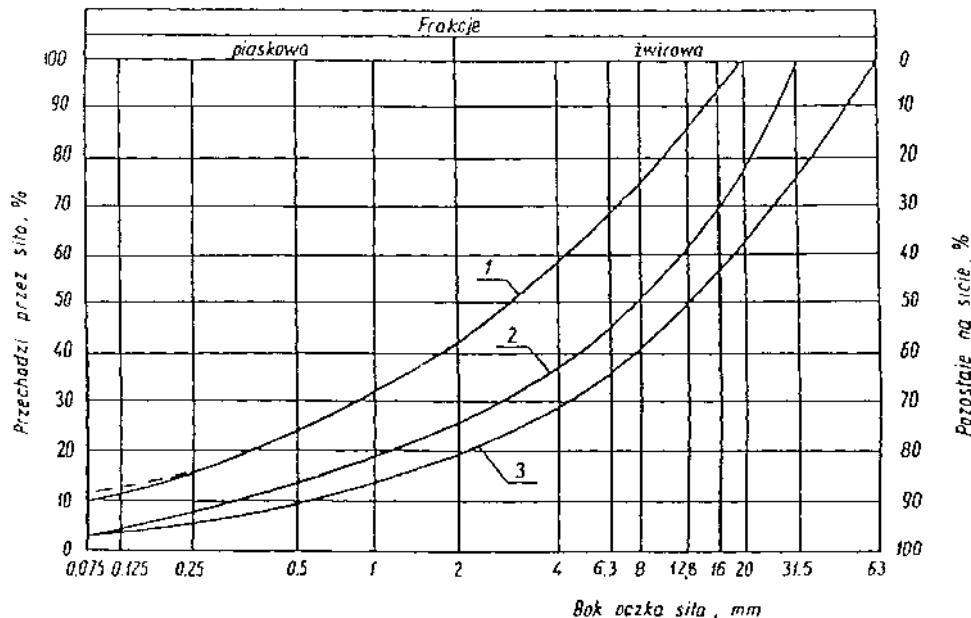
Krzywa uziarnienia kruszywa powinna by ci gła i nie mo e przebiega od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siednich sitach. Wymiar najwi kszego ziarna kruszywa nie mo e przekracza 2/3 grubo ci warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, okre lona według PN-B-06714-15 powinna le e mi dzy krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

2.3.2. Wła ciwo ci kruszywa

Kruszywa powinny spełnia wymagania okre lone w tablicy 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na nawierzchnie wykonywane metod stabilizacji mechanicznej



1-2 kruszywo na projektowan warstw

Tablica 1.

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania dla kruszywa łamanego | Badania według |
|-----|---|---------------------------------|----------------|
| 1 | Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | PN-B-06714-15 |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | PN-B-06714-15 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż | 35 | PN-B-06714-16 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż | 1 | PN-B-04481 |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagłuszczeniu metod I lub II wg PN-B-04481, % | od 30 do 70 | BN-64/8931-01 |
| 6 | cieralność w bębnie Los Angeles a) cieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) cieralność czystowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż | 35 | PN-B-06714-42 |
| | | 30 | |
| 7 | Nasiwność, % (m/m), nie więcej niż | 3 | PN-B-06714-18 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż | 5 | PN-B-06714-19 |
| 9 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż | 1 | PN-B-06714-28 |
| 10 | Wskaźnik nośności w _{no} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagłuszczeniu I _s = 1,00 | 80 | PN-S-06102 |

2.3.5. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

5. mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę; mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
6. równiarek albo układarek do rozkładania materiału,
7. walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagłuszania; w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagłuszarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

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

Wskazany jest transport samowładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

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.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża”.

Nawierzchnia powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Odstępy między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż co 10 m, co umożliwi prawidłowe naciąganie sznurków lub linek.

Nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni.

5.2.2 Przygotowanie receptury na wytworzenie mieszanki.

Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytworzenie mieszanki. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotności optymalnej dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

5.2.3. Przygotowanie mieszanki na warstwę podbudowy

Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych recepturą) z dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki.

5.2.4. Dozowanie wody i mieszanie kruszywa

Potrzebna ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej materiału.

Nawilżenie mieszanki powinno nastąpić stopniowo w ilości nie większej niż 10 l/m^3 do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie. W czasie słonecznej pogody, wiatrów w zalewności od temperatury, ilość wody powinna być odpowiednio większa. Zwiększenie ilości wody może się ga 20% w stosunku do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność naturalna materiału przekracza wilgotność optymalną, należy materiał osuszyć przez zwiększenie ilości mieszania.

5.2.5. Transport wytworzonej mieszanki na miejsce wbudowania odbywać się będzie samowładowczymi środkami transportu jak w pkt. 4, zaraz po jej wyprodukowaniu w sposób zabezpieczający mieszankę przed wysychaniem i segregacją.

5.2.6. Rozkładanie mieszanki

Przed przystąpieniem do robót w terenie Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania prowadzonych robót zgodnie z Projektem organizacji robót na czas budowy. Rozłożenie mieszanki odbędzie się we wcześnie przygotowanym korycie gruntowym lub warstwie innej podbudowy przy pomocy równiarki lub układarki z zachowaniem parametrów (grubość i szerokość warstwy) zaprojektowanych w Dokumentacji Projektowej. Warstwa kruszywa łamanego powinna być rozłożona, wyprofilowana i zagłębiona w sposób zapewniający cy osi gniecie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość warstwy nie może przekraczać 15 cm po zagłębieniu. W czasie układania mieszanki należy odrzucać ziarna o rednicy większej niż 2/3 rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

5.2.7. Profilowanie rozłożonej mieszanki

Przed zagłębieniem rozłożoną warstwę należy sprofilować do spadków poprzecznych i pochyle podłużnych wymaganych w projekcie technicznym. Profilowanie należy wykonać takim szablonem lub równiarką. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

Mieszanka w miejscach, w których widoczna jest jej segregacja powinna być przez zagłębienie zastąpiona materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.2.8. Zagłębienie wyprofilowanej warstwy

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagłębienia przez wałowanie. Warstwę z kruszywa łamanego należy zagłębować walcami gumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej krawędzi ku górnej przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakikolwiek nierówność lub zagłębienia powstałe w czasie zagłębienia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagłębiona zagłębieniami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Wybór sprzętu zagłębienia zależy do rodzaju zagłębianego kruszywa:

1. kruszywo o przewodzie ziaren grubych tj. takie, którego uziarnienie leży w dolnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagłębienie najpierw walcami gumionymi, a następnie wibracyjnymi,
2. kruszywo z przewagą ziaren drobnych tj. takie, którego uziarnienie leży w górnej części wykresu obszaru drobnego uziarnienia, zaleca się zagłębienie najpierw walcami gumionymi, a następnie gładkimi.

W pierwszej fazie zag szczenia nale y stosowa sprz t l ejszy, a w ko cowej sprz t ci szy. Pocz tkowe przej cia walców wibracyjnych nale y wykona bez uruchomienia wibratorów.

Wilgotno kruszywa podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej okre lanej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Wilgotno przy zag szczeniu powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj +10 % i -20 % jej warto ci.

5.3. Odcinek próbny

Wykonawca wykona odcinek próbny co najmniej na 3 dni przed rozpocz cciem robót, w celu:

- stwierdzenia czy sprz t budowlany do mieszania, rozkładania i zag szczenia kruszywa jest wła ciwy,
- okre lenia grubo ci warstwy materiału w stanie lu nym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubo ci warstwy po zag szczeniu,
- okre lenia liczby przej sprz tu zag szczaj cego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wska nika zag szczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien u y takich materiałów oraz sprz tu do mieszania, rozkładania i zag szczenia, jakie b d stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosi od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien by zlokalizowany w miejscu wskazanym przez In yniernia.

Wykonawca mo e przyst pi do wykonywania warstwy z KŁSM po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez In yniernia.

6. Kontrola jako ci robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierniowi do akceptacji. Badania te powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci kruszywa okre lone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada podano w tablicy 2

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada przy budowie warstwy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie bada | Cz stotliwo bada | |
|-----|--|--|---|
| | | Minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadaj ca na jedno badanie (m ²) |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 600 |
| 2 | Wilgotno mieszanki | | |
| 3 | Zag szczenie warstwy | - co najmniej 10 próbek na 10 000 m ² - co najmniej 10 próbek na zadaniu | |
| 4 | Badanie wła ciwo ci kruszywa wg tab. 1, pkt. 2.3.2 | dla ka dej partii kruszywa i przy ka dej zmianie kruszywa | |

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3.1. Próbkę nale y pobiera w sposób losowy, z rozło onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierniowi.

6.3.3. Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancj +10% -20%.

Wilgotno nale y okre li według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zag szczenie warstwy

Zag szczenie ka dej warstwy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia.

Zag szczenie warstwy nale y sprawdza wg metody obci e płytowych, wg BN-64/8931-02 (oraz PN-S-02205) przy drugim i pierwszym obci eniu.

Moduły odkształcenia oblicza si z nast puj cych wzorów:

$$E_1 = (3 \cdot p_1 / 4 \cdot s_1) \cdot D \quad [2]$$

$$E_2 = (3 \cdot p_2 / 4 \cdot s_2) \cdot D \quad [3]$$

gdzie:

E_1 - moduł pierwotny odkształcenia [MPa],

E_2 - moduł wtórny odkształcenia [MPa],

p - ró nica nacisków w pierwszym cyklu obci enia [MPa],

- p_2 - różnica nacisków w drugim cyklu obciążenia [MPa],
- s - przyrost osiada odpowiadający różnicy nacisków $\cdot p$ [mm],
- s_2 - przyrost osiada odpowiadający różnicy nacisków $\cdot p_2$ [mm],
- D - rednica płyty [mm] (D = 300 mm).

Kontrolę należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz na 3 000 m² lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie warstwy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 oraz moduł wtórny $E_2 \geq 170$ MPa

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

6.3.5. Właściwość kruszywa

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

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

6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\leq 10\%$.

6.4.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni twardych nieulepszonych podano w tabelicy 5.

Tabela 5. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna ciężkość badań i pomiarów |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1 | Szerokość nawierzchni | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłoża | co 20 m na każdej pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne *) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokości ciowe | co 100 m i w charakterystycznych punktach niwelety |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie *) | co 100 m |
| 7 | Grubość nawierzchni | Podczas budowy: w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ² |

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku krzywej przed ciową oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego

6.4.2. Równość nawierzchni

Nierówność podłoża nawierzchni należy mierzyć 4-metrowym łatem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówność poprzeczna nawierzchni należy mierzyć 4-metrowym łatem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówność nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm dla nawierzchni kruszywa łamanego.

6.4.3. Spadki poprzeczne nawierzchni

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

6.4.4. Rzędne wysokości ciowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościami nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.5. Ukształtowanie osi nawierzchni

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

6.4.6. Szerokość nawierzchni

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

6.5. Pomiar nośności nawierzchni. Pomiary nośności nawierzchni należy wykonać płytami o rednicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

6.6.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwość kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.6.2. Niewła ciwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagłębione. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

6.6.3. Niewła ciwa nośność nawierzchni

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego,
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagłębienie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy zwizane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-EN-13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 2. | PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiłkiwości |
| 3. | PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie |
| 4. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie twardości na tarczy Boehmego |
| 5. | PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (związłość) |
| 6. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 7. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego |
| 8. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren |
| 9. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiłkiwości |
| 10. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpoziłki |
| 11. | PN-B-06714-20 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji |
| 12. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 13. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie twardości na tarczy Los Angeles |
| 14. | PN-S-06101 | Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne |
| 15. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 16. | BN-64/8931-01 | Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 17. | BN-64/8931-02 | Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt |
| 18. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łaską |
| 19. | PN-S-06102 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

D.04.03.01
45233000-9

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW
KONSTRUKCYJNYCH**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni w związku z **Przebudowa odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowi część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

6. oczyszczenie mechaniczne nawierzchni drogowych nieulepszonych – warstwy niebitumiczne,
7. oczyszczenie mechaniczne nawierzchni drogowych bitumicznych - warstwy bitumiczne,
8. skropienie emulsji asfaltów nawierzchni drogowych – warstwy niebitumiczne,
9. skropienie emulsji asfaltów nawierzchni drogowych – warstwy bitumiczne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

2. Materiały

2.1. Rodzaj materiału

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej specyfikacji są:

3. szybko rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy 3 – do skropienia warstw bitumicznych. Należy stosować emulsję C60 B3 ZM.
4. średnio rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy 4 – do skropienia warstw niebitumicznych. Należy stosować emulsję C60 B4 ZM

Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w poniższej tabelicy.

Tablica 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych

| Wymagania techniczne | Rodzaj emulsji | | Metoda badania wg normy |
|---|----------------------------------|------------------|-------------------------|
| | C60 B3 ZM | C60 B4 ZM | |
| | Zakres wartości | | |
| Indeks rozpadu | 50-100 (klasa 3) | 70-130 (klasa 4) | PN-EN 13075-1 |
| Zawartość lepiszcza, % (m/m) | 58 do 62 ^{a)} (klasa 5) | | PN-EN 1428 |
| Czas wypływu dla ϕ 2mm w 40°C, s | TBR ^{b)} (klasa 1) | | PN-EN 12846 |
| Pozostałość na sicie 0,5 mm, % (m/m) | TBR (klasa 1) | | PN-EN 1429 |
| Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m) | TBR (klasa 1) | | PN-EN 1429 |
| Sedymentacja, % (m/m) | TBR (klasa 1) | | PN-EN 12847 |
| Adhezja ^{c)} , % pokrycia powierzchni | TBR (klasa 1) | | PN-EN 13614 |
| | 75 (klasa 2) | | WT-3, załącznik 2 |
| pH emulsji | 3,5 ^{d)} | | PN-EN 12850 |
| Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074 | | | |
| Penetracja w 25°C, 0,1mm | 100 ^{e)} (klasa 3) | | PN-EN 1426 |
| <ul style="list-style-type: none">• Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m),• Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie,• Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem,• Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudowem zawierającym spoiwo hydrauliczne,• Do skropienia podbudów niezwiązanych w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub | | | |

| |
|--|
| <p>tłuczniwa kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.</p> <p>TBR- oznacza „do zadeklarowania”; producent może dostarczyć odpowiednie informacje wraz z wyrobem, jednak nie jest do tego zobowiązany.</p> |
|--|

2.2. Zużycie lepiszczy do skropienia

Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu do skropienia

| Lp. | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, kg/m ² |
|-------------------------------|--|--|
| Podłoże pod warstwę asfaltową | | |
| 1 | Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa | od 0,7 do 1,0 |
| 2 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | od 0,5 do 0,7 |
| 3 | Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem | od 0,3 do 0,5 |
| 4 | Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni | od 0,2 do 0,5 |

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu do skropienia na powierzchniach międzywarstwowych

| Lp. | Połączenie nowych warstw asfaltowych | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji kg/m ² |
|-----|--|---|
| 1 | Podbudowa asfaltowa | od 0,3 do 0,5 |
| 2 | Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca | |
| 3 | Asfaltowa warstwa wiązająca | od 0,1 do 0,3 |

2.3. Składowanie lepiszczy

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

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

Emulsje mogą magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Należy stosować zbiorniki walcowe, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kołucha” asfaltowego zatykającej 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 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,

- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarzki,
- wysokość i długość kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarzki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10% od ilości założonej.

4. Transport

Emulsje należy przewozić w samochodach cysternach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Oczyszczenie powierzchni

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.

5.2.2. Skropienie powierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

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

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

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwy i odparowania wody z emulsji.

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

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2.0 godziny w przypadku stosowania 0.5 - 1.0 kg/m² emulsji,
- 0.5 godziny w przypadku stosowania 0.1 - 0.5 kg/m² emulsji.

5.2.3. Ograniczenia wykonywania robót

Należy nie skrapiać mokrego podłoża. Nie należy prowadzić robót w czasie występowania mgły, opadów atmosferycznych i silnego wiatru, a także gdy temperatura powietrza w cieniu jest niższa od 10°C.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.3.1. Badanie lepiszczy

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

| Lp. | Rodzaj lepiszcza | Kontrolowane właściwości | Badanie według normy |
|-----|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | Emulsja asfaltowa kationowa | Lepkość wg Englera | WT EmA-99 pkt. 5.4.1 |

6.3.2. Badanie 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].

W jednym przekroju poprzecznym skrapianym umieszcza się 3 płytki o wymiarach 30x30cm lub 25x25cm. Płytki waży się przed skropieniem oraz po skropieniu i odparowaniu wody lub upłynniacza. Ilość wynikająca z ważenia dzieli się przez powierzchnię. Wyniki są podstawą do oceny ilości i równomierności nakładanego lepiszcza.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni oczyszczonej i skropionej na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płatność za m² wykonanego oczyszczenia i skropienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót i jakością użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² robót obejmuje:

3. mechaniczne i ręczne oczyszczanie warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodnym lub uyciem sprężonego powietrza,
4. ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
5. zakup lepiszcza i innych niezbędnych materiałów,
6. dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
7. podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
8. skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
9. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
10. oznakowanie robót.

10. Przepisy związane

1. PN-EN 1426:2001 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
2. PN-EN 12591:2004 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
3. PN-C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. „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.
5. Wymagania Techniczne „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, Warszawa 2009

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

D.05.03.05/a
45233000-9

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA WIERZCHNIA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wijskiej z betonu asfaltowego w związku z **Przebudową odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowi część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

wykonanie nawierzchni z AC 11 W 50/70 gr. 4cm (KR1)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe tej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

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

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

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

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

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

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 100m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

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

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Składniki mineralne

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo wg PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2008 spełniające wymagania zawarte w niniejszej ST zapisane w poniższych tablicach. Tablica 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wijskiej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Właściwości kruszywa | Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu | |
|------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
| 4.1.3 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kategoria co najmniej: | G _C 85/20 | G _C 90/20 |
| 4.1.3.1 | Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | G _{20/17,5} | G _{20/15} |
| 4.1.4 | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie większa niż: | f ₂ | |
| 4.1.6 | Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie większa niż: | SI ₃₅ (FI ₃₅) | SI ₂₅ (FI ₂₅) |

| | | | |
|---------|--|------------------------------|------------|
| 4.1.7 | Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria co najmniej: | $C_{Deklarowana}$ | $C_{90/1}$ |
| 4.2.2 | Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż: | LA_{30} | LA_{30} |
| 4.2.7.1 | Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9 | deklarowana przez producenta | |
| 4.2.8 | Główna nasypowa wg PN-EN 1097-3 | deklarowana przez producenta | |
| 4.2.9.1 | Nasiwność wg PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż: | $W_{cm}0,5^1$ | |
| 4.2.9.2 | Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż: | F_1 | |
| 4.2.12 | „Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3: | SB_{LA} | |
| 4.3.2 | Właściwości chemiczne – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3 | deklarowana przez producenta | |
| 4.3.3 | Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż: | $m_{LPC}0,1$ | |

¹⁾ Jeżeli nasiwność jest większa, należy badać mrozoodporność wg p.4.2.9.2

Tablica 2. Wymagania wobec kruszywa drobnego lub o ściągłym uziarnieniu do warstwy wiertej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Właściwości kruszywa | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu | |
|------------------------------|---|---|------------|
| | | KR 1-2 | KR 3-4 |
| 4.1.3 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria: | G_F85 | |
| 4.1.3.2 | Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | $G_{TC}NR$ | $G_{TC}20$ |
| 4.1.4 | Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż: | f_{16} | |
| 4.1.5 | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od: | MB_F10 | |
| 4.1.8 | Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż: | $E_{csDeklarowana}$ | $E_{cs}30$ |
| 4.2.7.1 | Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9 | deklarowana przez producenta | |
| 4.3.3 | Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż: | $m_{LPC}0,1$ | |

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy wiertej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Właściwości kruszywa | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu |
|------------------------------|---|---|
| 5.2.1 | Uziarnienie wg PN-EN 933-10: | zgodne z tablicą 24 |
| 5.2.2 | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż: | MB_F10 |
| 5.3.1 | Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od: | 1% (m/m) |
| 5.3.2 | Główna zawartość ziaren wg EN 1097-7 | deklarowana przez producenta |
| 5.3.3.1 | Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria: | $V_{28/45}$ |
| 5.3.3.2 | Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria: | $\cdot_{R\&B}8/25$ |
| 5.4.1 | Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż: | WS_{10} |

| | | |
|-------|---|---|
| 5.4.3 | Zawarto CaCO_3 w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej: | CC ₇₀ |
| 5.4.4 | Zawarto wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria: | K _a 10, K _a Deklarowana |
| 5.5.2 | „Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2 | BN _{Deklarowana} |

2.2. Asfalt

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować asfalt drogowy:

- PMB 25/55-60 (nowa konstrukcja obwodnicy, połączenie z istn. jezdnią DK 74, nowoprojektowany odcinek drogi wojewódzkiej nr 835, nowoprojektowany odcinek drogi powiatowej nr 2910L),
- 50/70 (wjazdy, drogi dojazdowe).

Wymagania dla polimeroasfaltu wg załącznika krajowego NA do normy PN-EN-14023:

Tablica 4. Wymagania dla polimeroasfaltu PMB 25/55-60

| L.p. | Cechy asfaltu | Wymagania | | Metody badania wg |
|------|---|-------------------|----------|--------------------------|
| | | PMB 25/55-60 | | |
| 1. | Penetracja w temp. 25 °C | 0,1 mm | 25 ÷ 55 | PN-EN 1426 |
| 2. | Temperatura mięknięcia, | °C | 60 | PN-EN 1427 |
| 3. | Temperatura łamliwości | °C | -10 | PN-EN 12593 |
| 4. | Temperatura zapłonu | °C | 235 | EN-ISO 2592 |
| 5. | Siła rozciągania, nie mniej niż | J/cm ² | 1 w 5 °C | PN-EN 13589/ PN-EN 13703 |
| 6. | Nawrót sprężysty w 25 °C, nie mniej niż | % | 50 | PN-EN 13398 |
| 7. | Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż | % m/m | 0,5 | PN-EN 12607-1 |
| 8. | Pozostała penetracja w 25 °C po starzeniu | % | 60 | PN-EN 1426 |
| 9. | Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, | °C | 8 | PN-EN 1427 |

Tablica 5. Wymagania dla asfaltu 50/70 wg PN-EN-12591:2004 z dostosowaniem do warunków polskich

| L.p. | Cechy asfaltu | Metody badania wg | | |
|------|--|-------------------|-------|---------------|
| | | 50/70 | | |
| 1. | Penetracja w temp. 25 °C | 0,1 mm | 50-70 | PN-EN 1426 |
| 2. | Temperatura mięknięcia, | °C | 46-54 | PN-EN 1427 |
| 3. | Temperatura zapłonu | °C | 230 | PN-EN 22592 |
| 4. | Zawartość skład. rozpuszczalnych, nie mniej niż | % m/m | 99 | PN-EN 12592 |
| 5. | Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż | % m/m | 0,5 | PN-EN 12607-1 |
| 6. | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż | % | 50 | PN-EN 1426 |
| 7. | Temp. mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż | °C | 48 | PN-EN 1427 |
| 8. | Zawartość parafiny, nie więcej niż | % | 2,2 | PN-EN 12606-1 |
| 9. | Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż | °C | 9 | PN-EN 1427 |
| 10. | Temperatura łamliwości | °C | -8 | PN-EN 12593 |

2.3. Dostawy i składowanie kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustalonymi z PZJ czynnościami laboratoryjnymi i kontrolnymi.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Kruszywo przewożone luzem powinno być przykryte lub zabezpieczone w inny sposób w celu uniknięcia zanieczyszczenia.

2.4. Dostawy i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

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

2.5. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

2.6. Asfalt

Do uszczelniania krawędzi i smarowania powierzchni styku krawężników i innych urządzeń obcych z AC należy stosować asfalt drogowy 70/100 spełniający wymagania określone w PN-EN 12591.

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Do uszczelniania połączonych i stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe zgodnie z ST D-04.03.01.

2.8. Rodki adhezyjne

Należy stosować rodki adhezyjne, które posiadają Aprobatę Techniczną IBDiM. Rodki adhezyjne należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w Aprobacie.

3. Sprzęt

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznej do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcji i możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.

Otaczarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wody i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydawca wytwórnii musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakością wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Wymagane jest automatyczne sterowanie podgrzewaniem kruszywa. Wydajność wytwórnii >100Mg/h.

3.2. Układanie mieszanki

może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki

o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

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

3.3. Do zagęszczenia mieszanki należy zastosować wybrany zestaw walców.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

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

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny

do wykonania warstwy wiążącej z betonem asfaltowym, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. Transport

4.1. Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,

- czas transportu od załadunku i rozładunku powinien zapewnić utrzymanie co najmniej minimalnej wymaganej temperatury MMA z jednoczesnym zachowaniem wymaganych właściwości,
- samochody powinny być wyposażone w pojemniki, tj. min. 10 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej na warstwy więca:

Za przygotowanie docelowego składu (recepty) odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Laboratorium Drogowemu do weryfikacji minimum 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem produkcji. Recepty powinny być dostarczane wraz ze sprawozdaniem z badania typu wg PN-EN 13108-20 z próbkami składników w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań sprawdzających.

Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych składników.

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

- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- normy: PN-EN 13108-1 „Mieszanki mineralno – asfaltowe. Wymagania. Część 1: Beton asfaltowy”,
- wyniki wykonywanych badań składników i mieszanki.

Krzywa uziarnienia zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinna mieć się w polu wymaganym zapisanym w tabelicy 7, a zawartość asfaltu mieć się w przedziale z tej tabelicy.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwy więca wg poniższej tabelicy.

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwy więca z betonu asfaltowego i wobec warstwy więcej z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR1 oraz KR4 (projektowanie empiryczne)

| Lp. | Właściwości | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Warstwy więca | | |
|-----|--|---|---|--|--|---|
| | | | | Kategoria ruchu | | |
| | | | | KR1 | | KR4 |
| 1 | Uziarnienie mieszanki, mm | - | - | 0/11 | 0/16 | 0/22 |
| 2 | Zawartość wolnych przestrzeni | C.1.3, ubijanie, 2x75 uderze | PN-EN 12697-8, p.4 | V _{min3} , V _{max6} | | V _{min4} , V _{max7} |
| 3 | Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem | C.1.20, ubijanie, 2x50 uderze | PN-EN 12697-8, p.5 | VFB _{min65} VFB _{max80} | VFB _{min60} VFB _{max80} | - |
| 4 | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.20, ubijanie, 2x50 uderze | PN-EN 12697-8, p.5 | VMA _{min16} | | - |
| 5 | Odporność na deformacje trwałe | C.1.20, wałowanie, P ₉₈ - P ₁₀₀ | PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu; PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10000 cykli | - | | WTS _{AIR0,30} PRD _{AIR5,0} |
| 6 | Odporność na działanie wody | C.1.1, ubijanie, 2x25 uderze | PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40°C; z jednym cyklem zamrażania badanie w 15°C | ITSR ₈₀ | | |

Tablica 7. Uziarnienie mieszanek do warstwy więcej z AC 16, AC 11 oraz AC 22 oraz zawartość lepiszczca.

| Wymiar oczek sit #, mm | Kategoria ruchu | | |
|------------------------|-------------------------|------|------|
| | KR1 | | KR4 |
| | Mieszanka mineralna, mm | | |
| | 0/11 | 0/16 | 0/22 |

| Wymiar oczek sit #, mm | Kategoria ruchu | | |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| | KR1 | | KR4 |
| | Mieszanka mineralna, mm | | |
| | 0/11 | 0/16 | 0/22 |
| Przechodzi przez: | | | |
| 31,5 | - | - | 100 |
| 22,4 | - | 100 | 90÷100 |
| 16,0 | 100 | 90÷100 | 65÷80 |
| 11,2 | 90÷100 | 65÷80 | - |
| 8,0 | 60÷80 | - | - |
| 2,0 | 30÷50 | 25÷40 | 25÷33 |
| 0,125 | 5÷18 | 5÷15 | 5÷10 |
| 0,063 | 3÷8 | 3÷8 | 3÷7 |
| Zawarto lepiszcza, wzór (2) wg WT-2 | B _{min4,6} | B _{min4,4} | B _{min4,2} |

5.2.2. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

5.2.2.1 Wymagania ogólne

Wymagania odno nie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1 niniejszej specyfikacji.

5.2.2.2 Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można na wykorzystanie do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe. Odcinek próbny powinien mieć długość min. 100 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejeżdżania walców, uwzględniając szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczania: częstotliwość, siła, wymuszająca, liczba przejazdów, prędkość przejazdu.

5.2.2.3 Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

1. sprawdzić czy wymagane właściwości AC zostały spełnione,
2. kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania,
3. kontrolować prawidłowość i ilość przywałowa,
4. jeżeli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gstości, należy na bieżąco leżdzi zmiany gstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywałowa poszczególnych walców,
5. na bieżąco kontrolować grubość zagęszczanej warstwy,
6. na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
7. po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia wskaźnika jej zagęszczenia poprzez porównanie gstości strukturalnej tych próbek z gstością strukturalną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie,
8. skontrolować grubość na wyciętych próbkach,

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

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawując nadzór nad odcinkiem próbnym.

5.2.3. Produkcja mieszanki

Bezwarunkowo, zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

5.2.3.1 Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie recepty laboratoryjnej. Służyć on do zaprogramowania naważenia poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury 180°C.

Temperatura gotowej mieszanki na wyjściu z otaczarki i podczas wbudowania powinna wynosić odpowiednio od 180°C do 140°C.

5.2.3.2 Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się to ciowe dozowanie lepiszcza przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z dokładnością zapisaną w p. 5.2.4.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

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

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

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach dopuszczonych przez PN EN 13108-21

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

5.2.5.1 Warunki ogólne

Warstwa wiązająca powinna być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+3^{\circ}\text{C}$ w czasie robót i $+1^{\circ}\text{C}$ w ciągu 12h przed przystąpieniem do robót.

Zabrania się układania mieszanki na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{m/s}$).

5.2.5.2 Grubość układanych warstw:

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/11 mm na warstwie wiązającej grubości 4 cm,

5.2.5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwą wiązającą powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed ułożeniem warstwy wiązającej, podłoże należy skropić emulcją asfaltową w ilości ustalonej w ST D.04.03.01.

Nierówności podłoża pod warstwą wiązającą nie powinny być większe od wymaganych dla podbudowy zasadniczej wg ST D.04.07.01.

Powierzchnie styku krawężników, włazów, wpustów itp. urządzenia z betonem asfaltowym powinny być pokryte asfaltem drogowym 70/100.

5.2.6. Układanie

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

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać.

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

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

5.2.7. Wykonywanie złączeń

Złączenia w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złączenia w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złączenia powinny być całkowicie zwężone, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złączenia robocze powinny być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem. Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na połowie szerokości jezdni tj. z jednym złączeniem podłużnym.

Warstwa powinna być oddana do ruchu po jej ochłodzeniu do temperatury powietrza.

5.2.8. Zagszczanie nawierzchni

5.2.8.1 Ogólne zasady

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

Temperatura w czasie zagszczania powinna uwzględniać zalecenia producenta polimeroasfaltu.

5.2.8.2 Zagszczanie mieszanki

Przy zagszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejeżdżania walca, w zależności od szerokości zagzczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osigniętymi na odcinku próbnym,
- zagszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najednać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagszczonym,
- zabrania się postoju walca na cieplej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,

- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiały znakiem CE, certyfikat zgodności, deklarację zgodności wraz z dołączonym certyfikatem Zakładowej kontroli produkcji, aprobaty technicznej, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców)
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego w celu akceptacji jako sprawozdanie z badania wg PN-EN 13108-20,

Badania składników winny być powtarzane w trakcie robót z częstotliwością wymaganą przez PN-EN 13108-21 zapisaną w tabelicy 8.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji.

Tabela 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp | Wyszczególnienie badania | Częstotliwość badania |
|----|--|--|
| 1. | Właściwości kruszywa | Tablica 3 w PN- EN 13108-21 |
| 2. | Właściwości wypełniacza | Tablica 4 w PN- EN 13108-21 |
| 3. | Właściwości asfaltu | Tablica 5 w PN- EN 13108-21 |
| 4. | Mieszanka mineralno – asfaltowa | Tablica 8 w PN- EN 13108-21 |
| 5. | Gotowa mieszanka mineralno – asfaltowa | Tablica A.3 w PN- EN 13108-21 Kat. Z MMA gruboziarnista i Kat. Y MMA drobnoziarnista |

*Obowiązuje metoda pojedynczych wyników

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jako materiałów 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 niezbadaniem staranności 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 zleceniodawcy na jego żądanie. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może przeprowadzić badania kontrolne według pkt 6.3.2.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pkt 6.4.3),
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.2. Badania kontrolne (Nadzoru)

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów 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 Inspektor Nadzoru Inwestorskiego 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 tablicy poniżej:

6.3.3. 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.

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zadanymi przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwość ze strony Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

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

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

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

6.4 Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

6.4.1.1. Uwagi ogólne

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

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

6.4.1.2. Temperatura mięknięcia lepiscza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiscza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć 63°C dla asfaltu oraz 78°C dla polimeroasfaltu.

6.4.1.2. Skład i uziarnienie mieszanki AC

Uziarnienie każdej próbki pobranej z danej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tablice 9-13). Wyniki badań nie uwzględniają badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.3).

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

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki gruboziarniste | ±4,0 | ±3,6 | ±3,2 | ±2,9 | ±2,4 | ±2,0 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±3,0 | ±2,7 | ±2,4 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,5 |

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| AC gruboziarniste | ±5 | ±4,4 | ±3,9 | ±3,4 | ±2,7 | ±2,0 |
| AC drobnoziarniste | ±4 | ±3,6 | ±3,3 | ±2,9 | ±2,5 | ±2,0 |

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---|-----------|-----------|------------|----|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |

| | | | | | | |
|----|----|------|------|------|------|------|
| AC | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ±3,3 | ±3,0 |
|----|----|------|------|------|------|------|

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczącej pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| AC | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ±3,3 | ±3,0 |

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczącej pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości ziaren grubych, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki gruboziarniste | -9 +5 | -7,6 +5,0 | -6,8 +5,0 | -6,1 +5,0 | -5,5 +5,0 | ±5,0 |
| Mieszanki drobnoziarniste | -8 +5 | -6,7 +4,7 | -5,8 +4,5 | -5,1 +4,3 | -4,4 +4,1 | ±4,0 |

6.4.1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjętkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badania z danego odcinka budowy (tablica 14). Do wyników badania nie zalicza się badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.3).

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczącej pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-----------|-----------|------------|-------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki gruboziarniste | ±0,6 | ±0,55 | ±0,50 | ±0,40 | ±0,35 | ±0,30 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±0,5 | ±0,45 | ±0,40 | ±0,40 | ±0,35 | ±0,30 |

6.4.1.4. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjętkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2.1 o wartości 2,0% (v/v).

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy

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

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartości o wartości podane w tablicy 15.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy materiału na określonej powierzchni wg WT-2, [%]

| Warunki oceny | S ^{a)} +W |
|--|--------------------|
| A – średnia z wielu oznaczeń grubości | |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² | 10 |
| 2. – mały odcinek budowy | 15 |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości | 15 |
| 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 łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15% | |

Niezależnie od redniej grubości, grubość warstwy wycięj określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości wycięj niż 2,5cm.

W wypadku określania redniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo sprawdzać odcinki czciowe. Odcinek czciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzienną działkę roboczą. Do odcinka czciowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wymagane zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia 98%. Wymagana zawartość wolnych przestrzeni 4-7 [% (v/v)] dla warstwy

AC 22 oraz 3-6 [% (v/v)] dla warstwy AC 11 oraz AC 16. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej warstwy.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o wycięj niż 2,0%

6.4.3. Badanie właściwości kruszywa

Należy wykonać wg tablicy 3 normy PN-EN 13108-21.

Jeżeli wystąpi zmiany kruszywa i lepszycza opisane w pkt. 4.4.2 i 4.2.3 normy PN-EN 13108-20 wymagane jest nowe badanie typu, ponowna weryfikacja i akceptacja składu docelowego.

6.4.4. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w recepturze laboratoryjnej i niniejszej ST.

6.4.5. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie w budowywania w nawierzchni. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębnią. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.4.6. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.4.7. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla.

Wyniki powinny spełniać wymagania ST.

6.4.8. Nadanie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki składników wg pkt. 8.9.1 WT-2

Nawierzchnie asfaltowe.

6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy wycięj

6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 13.

Tablica 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|----------------------------------|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 2 razy na odcinku drogi o długości 1 km i na każdym zjeździe |
| 2 | Równość podłogi na warstwy | każdy pas ruchu planografem nie rzadziej niż co 10m, każdy zjazd |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | każde 4m nie rzadziej niż co 5m, 1 raz na zjeździe |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | każde 20m nie rzadziej niż co 20 m, 1 raz na zjeździe |
| 5 | Rzędne wysokości czciowe warstwy | w osi podłogi jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie | punkty główne łuków poziomych i na odcinkach prostych minimum co 500m, pomiar usytuowania osi zjazdu według dokumentacji budowy |
| 7 | Grubość wykonywanej warstwy | 3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m, 2 próbki z wszystkich zjazdów, |
| 8 | Złocza podłogi i poprzeczne | cała długość złocza |
| 9 | Krawędź, obramowanie warstwy | cała długość |
| 10 | Wygląd warstwy | ocena ciągła |

6.5.2. Równość warstwy wycięj

6.5.2.1 Ocena równo ci podłu nej

Do oceny równo ci podłu nej warstwy wi cej nale y stosowa planograf. Wymagania dotycz ce równo ci podłu nej powinny by spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zako czeniu. Wymagana równo podłu na 7mm dla 95% pomiarów i 8mm dla 100% pomiarów dla klasy GP (nowa konstrukcja obwodnicy, poł czenie z istn. jezdni DK 74, nowoprojektowany odcinek drogi wojewódzkiej nr 835) oraz 9mm dla 95% pomiarów i 10mm dla 100% pomiarów dla pozostałych ni szych klas dróg.

6.5.2.2 Ocena równo ci poprzecznej

Do pomiaru poprzecznej równo ci nawierzchni powinna by stosowana metoda równowa na metodzie z wykorzystaniem łąy i klina, okre lonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien by wykonywany nie rzadziej ni co 5 m, a liczba pomiarów nie mo e by mniejsza ni 20. Wymagana równo poprzeczna 6mm dla 90% pomiarów i 8mm dla 100% pomiarów dla klasy GP (nowa konstrukcja obwodnicy, poł czenie z istn. jezdni DK 74, nowoprojektowany odcinek drogi wojewódzkiej nr 835) oraz 9mm dla 90% pomiarów i 12mm dla 100% pomiarów dla pozostałych ni szych klas dróg.

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

6.5.3. Szeroko warstwy wi cej

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

6.5.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.5.5. Rzdne wysoko ciowe

Rzdne wysoko ciowe warstwy powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj ± 1 cm.

6.5.6. Ukształtowanie osi w planie

O warstwy w planie powinna by usytuowana zgodnie z dokumentacj projektow , z tolerancj ± 5 cm.

6.5.7. Zł cza podłu ne i poprzeczne

Zł cza w nawierzchni powinny by wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Zł cza w konstrukcji wielowarstwowej powinny by przesuni te wzgl dem siebie co najmniej o 15 cm. Zł cza powinny by całkowicie zwi zane, równe a przylegaj ce warstwy powinny by w jednym poziomie.

6.5.8. Kraw d , obramowanie warstwy

Warstwy bez oporników powinny by równo obci te lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.5.9. Wygl d warstwy

Wygl d warstwy z betonu asfaltowego powinien mie jednolit tekstur , bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszcz cych si i sp kanych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotycz ce obmiaru podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiaru robót jest 1 m^2 wykonanej warstwy wi cej z betonu asfaltowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", a szczegółowe s zawarte w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe pkt.9.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni wyniki bada i pomiarów przedł one przez Wykonawc zgodnie z dokumentacj projektow oraz niniejsz ST. Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow i ST, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niedotrzymania warto ci dopuszczalnych :

- grubo ci warstwy,
- ilo ci zu ytego materiału,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawarto ci lepiszcza,
- wska nika zag szczenia,
- równo ci,

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego ma prawo dokona potr ce wg wzorów zamieszczonych w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe pkt. 9, o ile Wykonawca wyrazi na to pisemn zgod . Je eli Wykonawca nie wyrazi zgody, to jest zobowi zany usun wady.

Je li wada wynikaj ca z przekroczenia warto ci dopuszczalnej pojawi si przed terminem przedawnienia reklamacji, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego mo e da usuni cia tej wady.

Wykonawca ma prawo do uzyskania zwrotu kwoty potrąconej z powodu wady, jeżeli wada zostanie usunięta w ramach jego zobowiązań gwarancyjnych. W wypadku rozwiązań tymczasowych potrącenie należy uzgodnić w osobnych umowach. Przy ustalaniu wysokości potrącenia należy uwzględnić skrócenie okresu użytkowania.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płatność za 1m² wykonanej warstwy wykonanej i należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakością użytych materiałów i oceną jakością wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- opracowanie docelowego składu (recepty),
- wykonanie odcinka próbnego,
- zakup oraz dostarczenie materiałów oraz wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem styku krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletami i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, wyprofilowanie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie złącza
- oznakowanie robót,
- uporządkowanie terenu robót.

Uwaga: Skropienie i oczyszczenie podłoża zostało już uwzględnione w ST 04.03.01.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
2. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.
3. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania bliskim kitem metylenowym.
4. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
5. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
6. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasięklowości.
7. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 8: Oznaczanie polerowalności kamienia.
8. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności.
9. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
10. PN-EN 12697-11 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Cz 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
11. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
12. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczanie podatności na działanie wody wypełniacza do mieszanek mineralno-asfaltowych.
13. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniaczy stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
14. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniaczy stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna.
15. PN-ISO 565 Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek.
16. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale

stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

17. PN-EN 13108-1 Beton asfaltowy.
18. PN-EN 13108-20 Badanie typu.
19. PN-EN 13108-21 Zakładowa kontrola produkcji.
20. PN-EN 12697-12 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
21. PN-EN 12697-22 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Koleinowanie.
22. PN-EN 12697-24 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Odporność na zmęczenie.
23. PN-EN 12697-26 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco. Sztywność.
24. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
25. PN-EN-14023 Asfalty i lepiszcząca asfaltowa - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami

10.2. Inne

26. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM- Zeszyt 48/1995.
27. Dz.U. Nr 43 – Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
28. Wymagania Techniczne „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwala na drogach publicznych”, WT-1 Kruszywa 2008, Warszawa 2008
29. Wymagania Techniczne „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych”, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, Warszawa 2008
30. Wymagania Techniczne „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, Warszawa 2009
31. Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie (ZW-WMS 2007), Warszawa 2007

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

D.05.03.05/b

**NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO
- WARSTWA CIERALNA**

1. Wst p

1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru warstwy cieralnej z betonu asfaltowego w zwi zku z **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km” Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowi cz Dokumentów Przetargowych i Umowy i nale y je stosowa w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

2. **Zakres robót obj tych ST**

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

- wykonanie warstwy cieralnej z AC 11 S 50/70 gr, 4cm,

1.4. Okre lenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z Dokumentacj Projektow , ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane

2.1 Składniki mineralne

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gor co stosuje si kruszywo wg PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2008 spełniaj ce wymagania zawarte w niniejszej ST zapisane w poni szych tablicach.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy cieralnej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Wła ciwo ci kruszywa | Wymagania wobec kruszyw w zale no ci od kategorii ruchu |
|------------------------------------|--|---|
| | | KR 1-2 |
| 4.1.3 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kategoria co najmniej: | G _C 85/20 |
| 4.1.3.1 | Tolerancje uziarnienia; odchylenia nie wi ksze ni wg kategorii: | G _{20/15} |
| 4.1.4 | Zawarto pyłów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wy sza ni : | f ₂ |
| 4.1.6 | Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4; kategoria nie wy sza ni : | SI ₂₅ (FI ₂₅) |
| 4.1.7 | Procentowa zawarto ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kategoria co najmniej: | C _{deklarowana} |
| 4.2.2 | Odporno kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie wy sza ni : | LA ₂₅ |
| 4.2.3 | Odporno ci na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8, kategoria nie ni sza ni : | PSV _{deklarowane} |
| 4.2.7.1 | G sto ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9 | deklarowana przez producenta |
| 4.2.8 | G sto nasypowa wg PN-EN 1097-3 | deklarowana przez producenta |
| 4.2.9.1 | Nasi kliwo wg PN-EN 1097-6, zał cznik B; kategoria nie wy sza ni : | W _{cm} 0,5 |
| 4.2.9.2 | Mrozoodporno , wg PN-EN 1367-1, zał cznik B, w 1% NaCl; kategoria nie wy sza ni : | F _{NaCl} 7 |
| 4.2.12 | „Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3: | SB _{LA} |
| 4.3.2 | Wła ciwo ci chemiczne – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3 | deklarowana przez producenta |
| 4.3.3 | Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2: kategoria nie wy sza ni : | m _{LPC} 0,1 |

Tablica 2. Wymagania wobec kruszywa drobnego lub o ci głym uziarnieniu do warstwy cieralnej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Wła ciwo ci kruszywa | Wymagania wobec kruszyw w zale no ci od kategorii ruchu |
|------------------------------------|--|---|
| | | KR 1-2 |
| 4.1.3 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1; wymagana kategoria : | G _F 85 |

| | | |
|---------|--|------------------------------|
| 4.1.3.2 | Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | G_{TCNR} |
| 4.1.4 | Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż : | f_{16} |
| 4.1.5 | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa od: | MB_{F10} |
| 4.1.8 | Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż : | E_{cs} Deklarowana |
| 4.2.7.1 | Główny składnik wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 lub 9 | deklarowana przez producenta |
| 4.3.3 | Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż : | $m_{LPC0,1}$ |

Tablica 3. Wymagania wobec wypełniacza do warstwy cieralnej

| Punkt normy PN-EN 13043:2004 | Właściwości kruszywa | Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu |
|------------------------------|---|---|
| | | KR 1-2 |
| 5.2.1 | Uziarnienie wg PN-EN 933-10: | zgodne z tablicą 24 |
| 5.2.2 | Jakość pyłów wg PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż : | MB_{F10} |
| 5.3.1 | Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa od: | 1% (m/m) |
| 5.3.2 | Główny składnik wg EN 1097-7 | deklarowana przez producenta |
| 5.3.3.1 | Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria: | $V_{28/45}$ |
| 5.3.3.2 | Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria: | $\cdot_{R\&B} 8/25$ |
| 5.4.1 | Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż : | WS_{10} |
| 5.4.3 | Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria co najmniej: | CC_{70} |
| 5.4.4 | Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; kategoria: | $K_a 10, K_a$ Deklarowana |
| 5.5.2 | „Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2 | BN Deklarowana |

2.4. Lepiszczą

2.4.1. Asfalt

Do warstwy z betonu asfaltowego należy stosować asfalt drogowy 50/70,

Wymagania dla asfaltu 50/70 wg PN-EN-12591:2004 z dostosowaniem do warunków polskich.

Tablica 4. Wymagania dla asfaltu 50/70

| Lp. | Właściwości | Rodzaj asfaltu i wymagania | Badania wg |
|-----|--|----------------------------|---------------|
| | | 50/70 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Penetracja w 25°C [0,1 mm] | 50-70 | PN-EN 1426 |
| 2. | Temperatura mięknięcia [°C] | 46-54 | PN-EN 1427 |
| 3. | Temperatura zapłonu, nie mniej niż : [°C] | 230 | PN-EN 22592 |
| 4. | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż : [%] m/m | 99 | PN-EN 12592 |
| 5. | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż : [%] m/m | 0,5 | PN-EN 12607-1 |
| 6. | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż : [%] | 50 | PN-EN 1426 |
| 7. | Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż : [°C] | 48 | PN-EN 1427 |
| 8. | Zawartość parafiny, nie więcej niż : [%] | 2,2 | PN-EN 12606-1 |
| 9. | Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż : [%] | 9 | PN-EN 1427 |
| 10. | Temperatura łamliwości, nie więcej niż : [%] | -8 | PN-EN 12593 |

2.4.2. Rodek adhezyjny

Do mieszanki mineralno-asfaltowej, przeznaczonej do wykonania warstwy cieralnej, należy stosować rodek adhezyjny. Rodek adhezyjny użyty do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej powinien posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

2.4.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązków Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnił nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Każda dostawa kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodnie z treścią według PN-EN-45014:2000, wydaną przez dostawcę, a każda cysterna dostarczonego asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

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

2.5.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.5.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i urządzenie do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury 180°C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

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

2.5.4. Składowanie rodka adhezyjnego

Rodek adhezyjny powinien być składowany tylko w oryginalnych opakowaniach producenta w warunkach podanych w Aprobacie Technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru Inwestorskiego sprawdzi zgodnie z przedstawioną przez Wykonawcę propozycją sprzętu z wymaganiami ST.

1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cykliczną do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, z automatycznym sterowaniem produkcji i z możliwością dozowania dodatków adhezyjnych.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

3.3. Sprzęt do układania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować rozkładarki, przeznaczone do układania mieszanki mineralno-asfaltowej typu zagęszczanego, wyposażone w elektroniczny układ sterowania według projektowanej niwelety i pochylenia oraz podgrzewane deskę wibrującą do wstępnego zagęszczenia z regulacją częstotliwości i amplitudy drgań.

3.4. Sprzęt do zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować, w zależności od rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe gładkie lekkie i ciężkie oraz walce gumowane ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 4.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umocowanych wózkami rozładunkowymi pneumatycznymi.

W czasie transportu oraz przeładunku wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem i zanieczyszczeniem.

4.4. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalację umocowanych wózkami rozładunkowymi do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.5. Transport rodka adhezyjnego

Rodek adhezyjny w opakowaniach fabrycznych może być przewożony dowolnymi rodzajami transportu.

4.6. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić samochodami samowładkowymi z minimalną pojemnością 10Mg, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu oraz podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku i rozładunku powinien zapewnić utrzymanie co najmniej minimalnej wymaganej temperatury MMA z jednoczesnym zachowaniem wymaganych właściwości,

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej na warstwie cieralnej :

a) Założenia ogólne

Za przygotowanie docelowego składu (recepty) odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Laboratorium Drogowemu do weryfikacji minimum 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem produkcji. Recepty powinny być dostarczane wraz ze sprawozdaniem z badania typu wg PN-EN 13108-20 z próbkami składników w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań sprawdzających.

Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych składników.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu wymaganym zapisanym w tabelicy 5, a orientacyjna zawartość asfaltu mieścić się w przedziale z tej tabelicy.

2. Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/11 mm wg PN-EN 13108-1 na warstwie cieralnej wjazdów bitumicznych, dróg dojazdowych, dla KR 1

Tablica.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego oraz zawartość lepiszcza

| Wymiar oczek sit #, mm | Mieszanka mineralna, mm |
|---|---|
| | 0/11 |
| | Kategoria ruchu KR 1 |
| Przechodzi przez: 16,0 11,2 8,0 2,0 0,125 0,063 | 100 90÷100 70• 90 45• 60 8• 22 6• 12 |
| Zawartość asfaltu w MMA, %, m/m | $B_{\min 6,4}$ |

3. Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwie cieralnej

Tablica.6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy cieralnej

| Lp. | Właściwości | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki |
|-----|--|--|--|--------------------------------|
| | | | | AC 11 S |
| 1 | Zawartość wolnych przestrzeni | C.1.3, ubijanie, 2x50 uderze | PN-EN 12697-8, p.4 | $V_{\min 1,0}, V_{\max 3}$ |
| 2 | Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderze | PN-EN 12697-8, p.5 | $VFB_{\min 75}, VFB_{\max 89}$ |
| 3 | Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderze | PN-EN 12697-8, p.5 | $VMA_{\min 16},$ |
| 4 | Odporność na działanie wody | C.1.1, ubijanie, 2x25 uderze | PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C; z jednym cyklem zamrażania badanie w 15°C | ITSR ₉₀ |

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Rzdne krzywej uziarnienia wg recepty laboratoryjnej powinny być ewentualnie skorygowane w wyniku przeprowadzonej próby technologicznej.

Temperatura lepiszcza w zbiorniku roboczym zależy od rodzaju asfaltu i powinna wynosić:

1. max. 180°C dla asfaltu 50/70.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gotowego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura gotowej mieszanki na wyjściu z otaczarki i podczas wbudowania powinna wynosić odpowiednio od 180°C do 140°C.

Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-asfaltowej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymane w granicach dopuszczonych przez PN EN 13108-21

5.4. Przygotowanie podłoża

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

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe cieralne nie powinny być większe od wymaganych dla warstwy właściwej wg ST D.05.03.05a.

Przed rozłożeniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową wg ST D.04.03.01.

Powierzchnie styku krawężników, włazów, wpustów itp. urządzenia z AC powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.5. Warunki atmosferyczne

Mieszankę mineralną należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia podczas wbudowywania warstwy nie powinna być mniejsza niż 0°C przed przystąpieniem do robót oraz +5°C.

Temperatura powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej.

5.6. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego próby technologicznej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę betonu asfaltowego przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badania należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki, tj. najwcześniej po 5 minutach.

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

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do badania składu mieszanki betonu asfaltowego oraz jego właściwości, określonych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać trzy kolejne opróbowania tej samej partii mieszanki. Z każdego z nich laboratorium Wykonawcy wykona jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla. Do każdego badania składu mieszanki 0/11 należy użyć, próbkę o masie (w gramach) nie mniejszą, niż wynika to z iloczynu 100 x 11 (nominalny wymiar największego ziarna mieszanki betonu asfaltowego 0/11 mm), tj. co najmniej 1100 gramów

5.7. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z mieszanki betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 3 niniejszej ST.

Zagęszczanie mieszanki powinno być zgodne ze schematem przejeżdżania walca ustalonym na odcinku próbnym.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w punkcie 3 niniejszej ST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9 Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16 Mg. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy powinien wynosić 98%.

Niweleta i grubo wbudowanej warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Złazca w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległej lub prostopadłej do osi drogi. Złazca powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złazca podłożone w warstwie cieralnej powinny być przesunięte o co najmniej o 15 cm względem złazca podłożonego w niżej leżącej warstwie asfaltowej; złazca poprzeczne o co najmniej 1 metr.

Nieobramowany brzeg asfaltowej warstwy cieralnej powinien być wyprofilowany (1:1) i pokryty gorącym asfaltem. Dopuszcza się obcięcie brzegu warstwy i posmarowanie gorącym asfaltem.

Za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wystygnięciu do temperatury otoczenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczając ce wyroby budowlane do obrotu

i powszechnego stosowania (stwierdzenie o oznakowaniu materiały znakiem CE, certyfikat zgodno ci, deklaracj zgodno ci wraz z doł czonym certyfikatem Zakładowej kontroli produkcji, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców)

- ew. wykona własne badania właciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, i przedstawi wyniki tych bada Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego w celu akceptacji jako sprawozdanie z badania wg PN-EN 13108-20,

Badania składników winny by powtarzane w trakcie robót z cz stotliwo ci wymagan przez PN-EN 13108-21 zapisan w tablicy 7. Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji.

Tablica 7. Zakres oraz cz stotliwo bada i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki betonu asfaltowego

| Lp. | Wyszczególnienie bada | Cz stotliwo bada |
|-----|--|---|
| 1. | Właciwo ci kruszywa | Tablica 3 w PN- EN 13108-21 |
| 2. | Właciwo ci wypełniacza | Tablica 4 w PN- EN 13108-21 |
| 3. | Właciwo ci asfaltu | Tablica 5 w PN- EN 13108-21 |
| 4. | Mieszanka mineralno – asfaltowa | Tablica 8 w PN- EN 13108-21 |
| 5. | Gotowa mieszanka mineralno – asfaltowa | Tablica A.3 w PN- EN 13108-21 Kat. Y MMA drobnoziarnista |

*Obowi zuje metoda pojedynczych wyników.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniają wymagania okre lone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbdn staranno ci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protokołach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwłocznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa zleceniodawcy na jego danie. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e Inspektor Nadzoru Inwestorskiego mo e przeprowadzi badania kontrolne według pkt 6.3.2.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz grubo ci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równo ci warstwy asfaltowej (wg pkt 6.4.3),
- ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jako ci wykonania poł cze technologicznych.

6.3.2. Badania kontrolne (Nadzoru)

Badania kontrolne s badaniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniają wymagania okre lone w kontrakcie. Wyniki tych bada s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem bada na miejscu budowy zajmuje si Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecno ci Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy nich obecny. Rodzaj bada kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy poni ej:

6.3.3. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników bada kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia bada kontrolnych dodatkowych.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków czciowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek czciowy 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 czciowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.4. Badania arbitralne

Badania arbitralne są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieje uzasadnione wątpliwość ze strony Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych 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 niekorzyść przemawia wynik badania.

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

6.4 Właściwości warstw i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

6.4.1.1. Uwagi ogólne

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

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

6.4.1.2. Temperatura mięknięcia lepizcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepizcza (asfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć 63°C.

6.4.1.2. Skład i uziarnienie mieszanki AC

Uziarnienie każdej próbki pobranej z danej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tablice 8-12). Wyniki badań nie uwzględniają badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.3).

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

Tablica 8. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±3,0 | ±2,7 | ±2,4 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,5 |

Tablica 9. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| AC drobnoziarniste | ±4 | z 3,6 | ±3,3 | ±2,9 | ±2,5 | ±2,0 |

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników badań | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| AC S | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ±3,3 | ±3,0 |

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników bada | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| AC S | ±8 | ±6,1 | ±5,0 | ±4,1 | ± 3,3 | ±3,0 |

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczącej pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości ziaren grubych, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników bada | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki drobnoziarniste | -8 +5 | -6,7 +4,7 | -5,8 +4,5 | -5,1 +4,3 | -4,4 +4,1 | ±4,0 |

6.4.1.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badania z danego odcinka budowy (tablica 12a). Do wyników badania nie zalicza się badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.3.3).

Tablica 12a. Dopuszczalne odchyłki dotyczącej pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badania zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

| Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej | Liczba wyników bada | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|-------|-----------|-----------|------------|-------|
| | 1 | 2 | od 3 do 4 | od 5 do 8 | od 9 do 19 | 20 |
| Mieszanki drobnoziarniste | ±0,5 | ±0,45 | ±0,40 | ±0,40 | ±0,35 | ±0,30 |

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy

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

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartość o wartości podane w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy materiału na określonej powierzchni wg WT-2, [%]

| Warunki oceny | S ^{a)} |
|--|-----------------|
| A – średnia z wielu oznaczeń grubości | |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² | 10 |
| 2. – mały odcinek budowy | 15 |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości | 25 |
| a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cierna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do dolnej grubości warstwy etapu 1 ÷ 15% | |

W wypadku określania średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jeden dzień roboczy. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wymagane zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia 98%. Wymagana zawartość wolnych przestrzeni 1-4 [% (v/v)]. Dotyczy to każdej pojedynczej oznaczenia danej właściwości.

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

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o wartości 1,5%

6.4.3. Badanie właściwości kruszywa

Należy wykonać wg tablicy 3 normy PN-EN 13108-21.

Jeżeli wystąpi zmiana kruszywa i lepiszcza opisane w pkt. 4.4.2 i 4.2.3 normy

PN-EN 13108-20 wymagane jest nowe badanie typu, ponowna weryfikacja i akceptacja składu docelowego.

6.4.4. Pomiar temperatury składników mieszanki

Z każdej stacji podanej w tablicy 7 należy kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych w otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.4.5. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowywania w nawierzchni. Zaleca się stosowanie termometrów cyfrowych z sondą wgłębnią. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.4.6. Zawartość asfaltu

Z każdej stacji podanej w tablicy 5 w PN-EN 13108-21 należy kontrolować zawartość asfaltu. Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697, z próbki pobranej w miejscu wbudowania mieszanki. Wielkość próbki poddanej ekstrakcji należy przyjąć zgodnie z pkt. 5.6.

Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzonym receptą, przy zachowaniu tolerancji podanej w tabeli 12a niniejszej ST.

6.4.7. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla.

Wyniki powinny spełniać wymagania ST.

6.4.8. Na podstawie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki składników wg pkt. 8.9.1 WT-2 Nawierzchnie asfaltowe.

6.5. Badania cech geometrycznych warstwy cieralnej wykonanej z mieszanki AC

6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 14.

Tablica 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy cieralnej wykonanej z betonu asfaltowego

| Lp. | Badana cecha | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|----------------------------------|---|
| 1 | Szerokość warstwy | 1 raz na każdym zjeździe, 2 razy na odcinku o dł. 1km |
| 2 | Równość podłoża na warstwy | każdy zjazd łaty, każdy pas ruchu planografem lub łaty |
| 3 | Równość poprzeczna warstwy | 1 raz na zjeździe, nie rzadziej niż co 5m |
| 4 | Spadki poprzeczne warstwy | 1 raz na zjeździe, 10 razy na odcinku drogi o dł. 1km |
| 5 | Ukształtowanie osi w planie | pomiar usytuowania osi zjazdu oraz drogi według dokumentacji budowy |
| 7 | Złazczenie podłużne i poprzeczne | cała długość złazczenia |
| 8 | Krawędzie, obramowanie warstwy | cała długość |
| 9 | Wygląd warstwy | ocena cięgieła |

6.5.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.5.3. Równość podłoża na warstwy

Pomiar należy wykonywać 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówność podłoża nie powinny być większe od 8mm.

6.5.4. Równość i spadek poprzeczny warstwy

Sprawdzenie polega na przyłożeniu łaty i pomiar największego przeswitu klinem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne

z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Nierówność poprzeczne nie powinny być większe od 8mm.

6.5.5. Ukształtowanie osi w planie

Sprawdzenie polega na wykonaniu pomiarów geodezyjnych usytuowania poszczególnych punktów osi i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową. Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż

± 5 cm.

6.5.6. Złazczenie podłużne i poprzeczne

Złota w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złota w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złota powinny być całkowicie związane, równe a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.5.7. Wygląd warstwy

Z cięstościowośći podanej w tablicy 14 należy sprawdzać wygląd warstwy poprzez oglądnięcie całej powierzchni wykonanego odcinka. Wygląd warstwy cieralnej powinien być jednorodny, bez spękania, deformacji, plam i wykruszeń.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest m² wykonanej warstwy cieralnej z betonu asfaltowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne",

a szczegółowe są zawarte w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe pkt.9. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

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

W przypadku niedotrzymania wartości dopuszczalnych:

- grubość warstwy,
- ilość zużytego materiału,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartość lepiszcza,
- wskaźnik zagęszczenia,
- równość,
- właściwość przeciwpoślizgowe.

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego ma prawo dokonać porównań wg wzorów zamieszczonych w WT-2

Nawierzchnie asfaltowe pkt. 9, o ile Wykonawca wyrazi na to pisemną zgodę. Jeżeli Wykonawca nie wyrazi zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

Jeżeli wada wynikająca z przekroczenia wartości dopuszczalnych pojawi się przed terminem przedawnienia reklamacji, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może ją usunąć.

Wykonawca ma prawo do uzyskania zwrotu kwoty potrąconej z powodu wady, jeżeli wada zostanie usunięta w ramach jego zobowiązań gwarancyjnych. W wypadku rozwińcia tymczasowych potrąceń należy uzgodnić w osobnych umowach. Przy ustalaniu wysokości potrąceń należy uwzględnić skrócenie okresu użytkowania.

9. Podstawy płatności

10. 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Płatności za 1 m² wykonanej warstwy cieralnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakością użytych materiałów i oceną jakością wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena jednostki obmiarowej,

Cena wykonania robót obejmuje:

1. prace pomiarowe i przygotowawcze,
2. zakup, dostarczenie materiałów oraz wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego receptury laboratoryjnej,
3. transport mieszanki na miejsce wbudowania,
4. posmarowanie bitumem krawędzi urzędz obcych i oporników,
5. mechaniczne i ręczne rozcielenie mieszanki:
6. mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
7. obcięcie krawędzi nawierzchni,
8. przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
9. oznakowanie robót,
10. uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

2. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu.

3. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania bliskim kitem metylenowym.

4. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza).

5. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
6. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasięklowości.
7. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia.
8. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
9. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
10. PN-EN 12697-11 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorące. Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem.
11. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.
12. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności na działanie wody wypełniacza do mieszanek mineralno-asfaltowych.
13. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
14. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna.
15. PN-ISO 565 Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek.
16. PN-EN 13108-1 Beton asfaltowy.
17. PN-EN 13108-20 Badanie typu.
18. PN-EN 13108-21 Zakładowa kontrola produkcji.
19. PN-EN 12697-8 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorące. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
20. PN-EN 12697-12 Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorące. Określenie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
21. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

10.2. Inne dokumenty

22. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
23. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
24. Wymagania Techniczne „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwalać na drogach publicznych”, WT-1 Kruszywa 2008, Warszawa 2008.
25. Wymagania Techniczne „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych”, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008, Warszawa 2008

D 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego przy **Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km**

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązkową podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

znaków ostrzegawczych,

znaków zakazu i nakazu,

znaków informacyjnych oraz kierunku i miejscowości,

znaków uzupełniających i tabliczek do znaków drogowych.

Określenia podstawowe

Numeracja Stały znak drogowy pionowy - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.

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. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesionymi na nią znakami, wykonana techniką druku sitowego, wyklejana z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób różnorodny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współrośnającym).

Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupki, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

Znak drogowy podświetlany - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

Znak drogowy oświetlany - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnętrznej stronie znaku.

Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

10. Znak użytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury. Folia odblaskowa stosowana na lica znaków drogowych powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodności 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 szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

prefabrykaty betonowe,

z betonu wykonywanego „na mokro”,

z betonu zbrojonego,

inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000 [9]. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984 [7].

Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokości poniżej przemarzania gruntu.

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 SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach wskazanych przez projektanta inżyniera ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunki bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12 767:2003 [15].

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE),

pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE),

nie pochłaniająca energii (NE).

2.4.2 Słupki do znaków

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwałcowania i naderwania. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Podane jest, aby słupki były dostarczane o długościach:

dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalnym odchyłkiem ± 10 mm,

wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każdą długość i z

dopuszczalnym odchyłkiem 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 inne 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. 1. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Powierzchnia kształtownika

powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwałcowania i

naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrabiona powierzchnia powinna mieć

ładowne wycięcia i zaokrąglone brzoża, a grubość kształtownika nie może być mniejsza niż poza dopuszczalnym dolnym odchyłkiem

wymiarów dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie

powinna wykazywać rżnię, rozwarstwienia, pęknięcia i ładów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej

pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

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 μm.

Powierzchnia powłoki powinna być gładka i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad

jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub

konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów słupkowych 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 słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz

w przypadku elementów słupkowych 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

Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte 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 cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnić 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 powinny wynosić dla znaków z folii typu 1 - 7 lat, z folii typu 2 - 10 lat, z folii pryzmatycznej - 12 lat. 6. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) [14] lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) [13],

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 g/m² (200 g Zn/m²). Przyjato zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

7. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać następujące wymagania:

Krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku, powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa - bez wgłębień, 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 tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się 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 poliesterowych 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) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i przemieszczenia w miejscach ich łączenia.

2.6 Znaki odblaskowe

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 z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub typu

3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,

do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii,

transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty 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 szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

Minimalna początkowa wartość współczynnika odbłasku $R'(cd-lx-lm-2)$ znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [29], ujętej w standardowym iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tabelicy 2.

Współczynnik odbłasku R' dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70% wartości podanych w tabelicy 2 dla znaków z folii typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2 [28]. Folie odblaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii.

W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczne i współczynnik luminancji p powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicach 2 i 3.

| | Właściwości | Jednostki | Wymagania | |
|---|--|----------------------|-----------|----------|
| 1 | Współczynnik odbłasku R' (kąt oświetlenia 50°, kąt obserwacji 0,330) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brzozy - pomarańczowej - szarej | cd/m ² lx | typ 1 | typ 2 |
| | | | > 50 | > 180 |
| | | | > 35 | > 120 |
| | | | > 10 | > 25 |
| | | | > 7 | > 21 |
| | | | > 2 | > 14 |
| | | | > 0,6 | > 8 |
| | | | > 20 | > 65 |
| | | | > 30 | > 90 |
| 2 | Współczynnik luminancji p i współrzędne chromatyczne x, y*) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej | - | typ 1 | typ 2 |
| | | | p > 0,35 | p > 0,27 |
| | | | P > 0,27 | P > 0,16 |
| | | | P > 0,05 | P > 0,03 |
| | | | p > 0,04 | P > 0,03 |
| | | | p > 0,01 | p > 0,01 |

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 błędów na powierzchni (kurz, pęknięcia) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mogą występować.

Sposób polerowania folii z powierzchni tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłuszczenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblask powierzchni znaku, nie były widoczne - 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

Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie rubryką mikrometryczną:

dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,

dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

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 %, wytknięto do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

wymiary dla tarcz znaków o powierzchni $< 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są należytym powiększeniem o 10 mm i wykonano w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,

wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni $> 1\text{m}^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należytym powiększeniem o 15 mm i wykonano w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5$ mm,

tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm,

kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęknięcia) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rysów szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczających 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każdemu - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każdemu - w liczbie nie większej niż osiem na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włącznie z znakami informacyjnymi) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rysów, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rysów jest dopuszczalne pod warunkiem, że występują one w otoczeniu ogniska korozyjnego nie przekroczone wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować. Wymagana jest taka wytrzymałość polimeru odbłaskowej z tarczy znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4 Obowiązuje system oceny zgodności

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 aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

2.7 Znaki pod wietlane

8. Wymagania ogólne dotyczące znaków pod wietlanymi

Znaki drogowe pod wietlane wykonuje się jako urządzenia, których integralnym składnikiem jest oprawa o wietleniowa wbudowana w znak - osłonięta licem znaku z materiału przepuszczającego światło.

Oprawy o wietleniowe powinny być zgodne z normą PN-EN 60598-2:2003(U) [20].

Znak drogowy pod wietlany musi mieć umieszczone w sposób trwały oznaczenia przewidziane na naklejce według ustalenia punktu 5.12 a ponadto oznaczenie oprawy:

napisania znamionowego zasilania,

rodzaju prądu,

liczby typu i mocy znamionowej rólki światła

symbolu klasy ochronności elektrycznej oprawy wbudowanej w znak,

symbolu IP stopnia ochrony odporności na wnikanie wilgoci i ciał obcych.

9. Lico znaku pod wietlanego

Lico znaku powinno być tak wykonane, aby nie występowały niedokładności w postaci pęknięć, pęknięć itp. Niedopuszczalne są lokalne nierówności oraz cząstki mechaniczne zatopione w warstwie pod wietlanej.

2.8 Znaki o wietlane

Wymagania ogólne dotyczą ce znaków o wietlanych

Znaki drogowe o wietlane wykonuje się jak znaki nieodblaskowe. Ze znakiem sprząta jest w sposób sztywny oprawa o wietleniowa, o wietlająca w nocy lico znaku. Oprawa umieszczona jest na zewnątrz trz znaku.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie znaku z materiałów odblaskowych, znak musi spełniać dodatkowo wymagania określone w punkcie 2.6.

Oznaczenia na naklejce oprawy muszą spełniać wymagania określone w punkcie 2.7.1.

Lico znaku o wietlanego

Wymagania dotyczą ce lica znaku o wietlanego ustala się jak dla znaku pod wietlanego (pkt 2.7.2).

Materiały do montażu znaków

Wszystkie części metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak rury, listwy, wkładki, nakładki itp. powinny być czyste, gładkie, bez rdzy, naderwa, rozwarstwienia i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

Łączniki powinny być cynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż trz znaku i konstrukcja wsporcza.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładkach z zachowaniem przez wiatu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

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

3 SPRZĄT

Ogólne wymagania dotyczą ce sprzątu

Ogólne wymagania dotyczą ce sprzątu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprząt do wykonania oznakowania pionowego

Pracownik przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

koparek kołowych, np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m³,

ciągników samochodowych o udźwigu do 4 t,

wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przemieszczalnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

rodziców transportowych do przewozu materiałów,

przewodników zbiorników na wodę,

sprzątu spawalniczego, itp.

Pierwsze dwie pozycje dotyczą wykonawcy znaków bramowych.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczą ce transportu

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

Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

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

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,

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.

Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanej sprzątu. 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.

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.

Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowość), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 [24]. Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy 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 dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.9 Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,

odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 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 [25].

5.10 Konstrukcje wsporcze

14. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od 4,5 m², gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w jakimś stopniu zagraża

bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier.

Łatwo zrywalne zwłaszcza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, zwłaszcza czył lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, zwłaszcza czył lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzię dróg i cznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne zwłaszcza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość konstrukcji wsporczej, pozostałej po odcięciu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

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. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość 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 - odległość między nimi może być mniejsza.

Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - podana jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tą powierzchnią wyniesiona 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.

Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwy naturalnie pokrytych cynkowanych. Zabrania się stosowania pokrycia konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.11 Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie 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 cały okres użytkowania znaku.

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

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia nacisków przez lico znaku.

Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych - obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

Aparaturę elektryczną należy montować na pojedynczym słupie. Na słupie powinna być zamocowana skrzynka elektryczna zgodnie z PN-EN 40-5:2004 [8]. Każda skrzynka elektryczna powinna być zabezpieczona zamkiem natomiast poziomem zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w EN 60529:2003 [18], powinien być poziom 2 dla czystek stałych i poziom 3 dla wody.

Źródło światła znaku pod wietlanego i znaku o wietlanego

Źródło światła należy wykonać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazaniami Inżyniera, jako: lampy fluorescencyjne barwy białej lub chłodno białej,

wysokoprężne lampy rtęciowe o poprawionym współczynniku oddawania barwy,

lampy metalo-halogenowe inne źródła światła spełniające wymagania minimalnej luminancji (tablica 4) i kontrastu luminancji (tablica 5) dla znaków pod wietlanymi oraz równomierności luminancji (tablica 6) dla znaków o wietlanym.

Warunki dla oprawy o wietleniowej znaku pod wietlanego

Obudowa znaku pod wietlanego powinna być zaprojektowana z uwzględnieniem niezawodnego przenoszenia wszystkich sił statycznych i dynamicznych na zamocowanie i konstrukcję podtrzymującą. Członki obudowy powinny być zaprojektowane tak, aby spełniały wymagania statyczne. Narożniki powinny być zaokrąglone. Projekt powinien zapewniać, że woda deszczowa nie będzie spływała po obudowie i przez lico znaku.

Oprawa wbudowana w znak powinna spełniać następujące wymagania:

sposób połączenia lica znaku z tarczą znaku w formie komory, w której wbudowana jest oprawa, powinien zapewnić stopień IP-53 ochrony od wpływu czynników zewnętrznych wg [18],

komora statecznika powinna zapewnić co najmniej stopień ochrony IP-23 wg [18],

w oznaczeniu musi być podany rok produkcji.

Warunki dla oprawy o wietleniowej znaku o wietlanego

Zewnętrzne oprawy o wietleniowe powinny być zgodne z PN-EN 60598-1:1990 [19]. Minimalnym poziomem zabezpieczenia konstrukcji wsporczych znaków, skrzynek elektrycznych zawierających urządzenia elektryczne, obudów znaków pod wietlanymi, opraw o wietleniowych i ich obudów przed przenikaniem kurzu i wody, określonym w PN-EN 60529:2003 [18], powinien być poziom 2 dla czystek stałych i poziom 3 dla wody. Podstaw do określenia tych poziomów minimalnych powinien być poziom IP podany w wymaganiach klienta lub nabywcy. Zaleca się, aby oprawa była zbudowana jako zamknięta, o stopniu ochrony IP-53 dla komory lampowej i co najmniej IP-23 dla komory statecznika wg [18].

Projekt strukturalny powinien zawierać całą konstrukcję obejmującą obudowę, słupki i zamocowania. Lampy powinny być zabezpieczone obudową osłaniającą od deszczu, wiatru i innych niesprzyjających warunków zewnętrznych. Obudowy lamp i panele o wietleniowe powinny być zgodne z PN-EN 12899-1:2005 [16].

Oprawa o wietleniowa powinna spełniać ponadto następujące wymagania:

dla opraw zawieszanych na wysokości poniżej 2,5 m klosz oprawy powinien być wykonany z materiałów odpornych na uszkodzenia mechaniczne,

w oznaczeniu oprawy musi być podany rok produkcji.

Oprawa o wietleniowa stanowi całość integralną z znaku o wietlanego umieszczana jest przed licem znaku i musi być sztywno i trwale złączona z tarczą znaku. Zaleca się, aby oprawy były montowane tak, aby nie zasłaniały kierowcom lica znaku.

5.16 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,

miesiące i dwie ostatnie cyfry roku produkcji

nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,

znak budowlany „B”,

numer aprobaty technicznej IBDiM,

numer certyfikatu zgodnie z 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

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględnić nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Badania w czasie wykonywania robót

a) Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W przypadkach budowanych w twardoziemie na zlecenie uprawnionej jednostki zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

b) 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 .

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są :

szt. (sztuka), dla znaków drogowych konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych i słupków,

m² (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

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

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

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.

8.8 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, ustalonego w SST.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

wykonanie fundamentów,

dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,

zamocowanie tarcz znaków drogowych,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST.

10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.6 Normy

PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości

PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego zastosowania

PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczenie odporności powłoki na działanie mgły solnej

PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i

projektowanie

PN-EN 40-5:2004 Słupy o wietleniowe. Cz 5. Słupy o wietleniowe stalowe. Wymagania.

PN-EN 206-1:2003 Beton Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno

10. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, ta my i płyty - Tolerancje kształtu

i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno

PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metod zanurzeniow (cynkowanie jednostkowe) - Wymaganie i badanie

PN-EN 10240:2001 Wewn trzne i/lub zewn trzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotycz ce powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych

PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) Ta my i blachy ze stali o podwy szonej granicy plastyczno ci powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10327:2005(U) Ta my i blachy ze stali niskow głowych powlekane ogniowo w sposób ci gły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 12767:2003 Bierne bezpiecze stwo konstrukcji wsporczych dla urz dze drogowych. Wymagania i metody bada

PN-EN 12899-1:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 1: Znaki stałe

PN-EN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Cz 5 Badanie wst pne typu

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60598-1: 1990 Oprawy o wietleniowe. Wymagania ogólne i badania

PN-EN 60598-2:2003(U) Oprawy o wietleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy o wietleniowe drogowe

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubo ci powłoki

PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gor co

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10.7 Przepisy zwi zane

Załączniki nr 1 i 4 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 (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

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)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

D-03.02.02

**REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH
I STUDNI KABLOWYCH**

1. WST P

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji studzienek kanalizacji sanitarnej oraz studzienek wodocigowych przy realizacji :

Przebudowie odcinka drogi gminnej ul. 1000-lecia w m. Stąporków o długości ok. 1,095 km

1.2. Zakres stosowania STT

Specyfikacja techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej uzbrojenia.

W zakres robót wchodzi :

- regulacja wysokościowa studzienek rewizyjnych i wpustowych kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- regulacja wysokościowa studzienek telefonicznych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełączowych lub innych urządzeń podziemnych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.3. Wpust uliczny (wpust ciekowy, studzienka ciekowa) – urządzenie do przejścia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

1.4.4. Właz studzienki - element eliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ciekowa – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Nasada (eliwna) w wlewie bocznym (w krawniku) – urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawnika do wpustu ulicznego.

1.4.7. Zawór wodocigowy (skrzynka ochronna) – urządzenie ochronne dla urządzeń wodocigowych.

1.4.8. Skrzynka gazowa – urządzenie ochronne, dla urządzeń gazociągów.

1.4.9. Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia czyszczenia, montażu i konserwacji kabli

1.4.10. Studnia kablowa przelotowa - studnia w prostym ciągu kanalizacji kablowej bez odgałęzień

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej uzbrojenia

Do regulacji uzbrojenia należy użyć :

- a) materiałów otrzymanych z rozbiórki uzbrojenia nadających się do ponownego wbudowania,
- b) materiałów nowych, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy, lub zastosowany pierwotnie.
- c) materiałów budowlanych odpowiednich do przewidywanych obciążeń i warunków pracy.

2.2.1 Materiały do studzienek kanalizacyjnych.

Do regulacji pionowej wpustów ulicznych i studzienek kanalizacyjnych stosuje się :

4. materiały otrzymane z rozbiórki, nadające się do ponownego wbudowania,
5. materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym tego samego typu, gatunku i wymiarów, odpowiadające wymaganiom zawartym w SST D-03.02.01. „Kanalizacja deszczowa”,
6. beton klasy, co najmniej B 20 spełniający wymagania normy PN-88/B-06250,

7. zaprawa cementowa 1:3 odpowiadająca wymaganiom PN-90/B-14501,
8. cegła kanalizacyjna wg. PN-76/B-12037,
9. pierścienie elbetowe.

Ewentualne uszkodzone włazy eliwnie wymieni na nowe.

Materiały powinny posiadać deklarację zgodności producenta.

2.2.3. Materiały do studzienek telefonicznych.

Do podniesienia studni kablowych można użyć betonu B-20 odpowiadającego wymaganiom normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły", bloczków betonowych lub innych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Ramę do umocowania pokrywy należy wykonać z elementów stalowych zgodnie z normą BN-73/3233-03 "Ramy i oprawy pokryw". Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego cech z odpowiednimi normami

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej uzbrojenia.

Wykonawca przystępujący do wykonania naprawy, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- zagłazszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Regulacja uzbrojenia polega na dostosowaniu poziomu urządzenia do zaprojektowanej docelowej rzędnej nawierzchni lub terenu. Roboty te należy wykonać ręcznie.

Dla studni kanalizacyjnej wykonanie robót obejmuje:

- zdjęcie przykrycia (pokrywy włazu);
- odpowiednie odkrycie urządzenia i wykonanie czynności niezbędnych dla właściwego wykonania robót;
- regulację wysokości studni kanalizacyjnych można wykonać przez zastosowanie cegły kanalizacyjnej, betonu B20, zaprawy cementowej lub odpowiednich elementów prefabrykowanych.

W przypadku niewielkiej różnicy poziomów- poziomowanie górnej części komina włazowego, wykonuje się przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej,

a. w innych przypadkach – poprzez rozebranie części studni (studnia za wysoka) lub gdy studnia jest znacznie zaniżona poprzez wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagłazczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B20, według wymiarów dostosowanych do poziomu powierzchni (jezdni, chodnika.). Osadzenie przykrycia studzienki wykonuje się z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ewentualnym wyrównaniem zapraw cementowych. W przypadku zastosowania cegły należy przewidzieć spoiny i ich dokładne wypełnienie oraz otynkowanie od wewnątrz.

Wysokość komory nie powinna przekroczyć 60cm,. W przypadku gdy wysokość jest większa od 6cm, należy studnię uzupełnić o nowy krąg odpowiedniej średnicy.

Wykonanie regulacji skrzynek gazowych i wodociągowych winno się odbywać według wskazówek i pod nadzorem właściciela sieci.

Regulacja studzienek telefonicznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu górnej części studni w taki sposób, aby pokrywa studni nie uległa uszkodzeniu, a pozostałe elementy studni znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.
Przed przystąpieniem do nadbudowy należy górne powierzchnie cianek studni dokładnie oczyścić.
Nadbudowę ("kominek") można wykonać z betonu B20 metodą na mokro, poprzez ułożenie mieszanki betonowej w odpowiednim deskowaniu.

Beton powinien odpowiadać warunkom normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły".

Deskowanie powinno zapewnić wykonanie cianek "kominka" o odpowiednim kształcie, wymiarach oraz wyglądzie zewnętrznym. W przypadku deskowania należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ją wibratorem wgnębnym. Za zgodą Kierownika Projektu dopuszcza się zagęszczenie ręczne. Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach wyższych niż + 5°C. Mieszanki betonowej nie wolno zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m. Należy wykonać beton i chronić przed gwałtownym wysychaniem i wstrząsami.
Nadbudowę studni kablowych można wykonać również z prefabrykatów betonowych np. bloczków wyprodukowanych z betonu klasy, co najmniej B 20 połączonych zaprawami cementowymi wg. PN-90/B-14501 "Zaprawy betonowe zwykłe".

Dopuszcza się wykonanie w/w robót z innych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

W górnej części kominka należy wybudować ramę stalową z kotownika do umocowania pokrywy studni zgodnie z normą BN-73/3233-03 "Ramy i oprawy pokryw".

Wymiary i sposób wykonania kominka powinny gwarantować stabilne i szczelne umocowanie pokrywy, której powierzchnia powinna być zgodna z poziomem przebudowywanego chodnika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie z deklaratorem, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.). Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania wykonanych robót

Sprawdzenie położenia elementów uzbrojenia w stosunku do projektowanej nawierzchni:

- w poziomie nawierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) wykonanej regulacji urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

1. Rozebranie przykrycia.
2. Rozebranie górnej części studzienki.
3. Ewentualne wykonanie deskowania.
4. Ewentualne ułożenie i zagęszczenie betonu.
5. Ewentualne wykonanie podwyższenia z cegły
7. Ewentualne rozebranie deskowania.

8. Osadzenie przykrycia na zaprawie cementowej wraz z jej przygotowaniem.
9. Jako ci wbudowanych elementów (wylewek, podmurówek b d kr gów betonowych)

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Cena wykonania regulacji pionowej 1 szt. uzbrojenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprz tu,
- zdj cie włazu, skrzynki lub innego przykrycia.
- roboty pomiarowe maj ce na celu uło enie wysoko ciowe regulowanych elementów
- ewentualne wykonanie rozbiórki cz ci studni
- ewentualne wykonanie deskowania.
- wykonanie regulacji wysoko ciowej poprzez uło enie betonu, lub cegieł,
- ewentualne rozebranie deskowania.
- osadzenie przykrycia na zaprawie cementowej wraz z jej przygotowaniem.
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprz tu.

Cena jednostkowa 1 szt. nadbudowy studni kablowej obejmuje:

- dowóz materiałów
- demonta górnej cz ci studni
- wykonanie nadbudowy:
 - a) z betonu - obejmuje wytworzenie mieszanki betonowej, wykonanie i rozebranie deskowania, wbudowanie mieszanki betonowej wraz z jej zag szczeniem i piel gnacj betonu.
 - b) z prefabrykatów betonowych - obejmuje wykonanie cianek kominka z prefabrykatów ł czonych zapraw cementow .
- umocowanie stalowej ramy z k townika pod pokryw studni
- wykonanie bada i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

| | | |
|---|----------------------|---|
| 6 | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 2 | PN-H-74080-01 | Skrzynki eliwnie wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 3 | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 4 | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kr gi betonowe i elbetowe. |
| 5 | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 7 | BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary. |
| 8 | BN-72/3233-72 | Prefabrykowana przykrywa elbetowa. |
| 9 | BN-73/3233-03 | Ramy i oprawy po |