



„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY
42-400 ZAWIERCIE UL. SIENKIEWICZA 58 B
TEL.: 32 67 15 661-2; FAX. 32 67 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007
<http://www.wakpro.com> e-mail: wp@wakpro.com

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ DROGOWA
ST.642.21.01**

Tytuł opracowania	BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO GRUNTÓW ROLNYCH OD CMĘTARZA W OGRODZIEŃCU DO DROGI DO PODZAMCZA
Kategoria obiektu	IV - elementy dróg publicznych
Adres	Ul. Cmentarna; 42-440 Ogrodzieniec
Nr działek	120, 143/1, 143/2, 142/1 a. m. 1; j. e. 241606_5, obręb 0006 175/5, a. m. 2; j. e. 241606_5, obręb 0006 1733, a. m. 7; j. e. 241606_4, obręb 0001 2008, 2145/2, 2144/2, 2142/2 a. m. 9; j. e. 241606_4, obręb 0001
Zlecniodawca	Gmina Ogrodzieniec Plac Wolności 25, 42-440 Ogrodzieniec
Jednostka projektowa	„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY 42-400 ZAWIERCIE UL. SIENKIEWICZA 58 B TEL.: 32 67 15 661-2; FAX. 32 67 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007 http://www.wakpro.com e-mail: wp@wakpro.com

Opracował	<i>mgr inż.</i> Piotr Wałek	
------------------	---------------------------------------	--

Zawiercie, styczeń 2021

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO GRUNTÓW ROLNYCH OD CMENTARZA W OGRODZIEŃCU DO DROGI DO PODZAMCZA

Spis specyfikacji:

ST-00.00.00	Wymagania ogólne	str. 03
D.01.01.02	Rozbiórka elementów dróg	str. 10
D.04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	str. 13
D.04.02.01	Warstwa odcinająca i odsączająca z kruszywa	str. 17
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni	str. 22
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	str. 26
D.05.03.05.A	Nawierzchnia z betonu asfaltowego, warstwa ścieralna, kategoria ruchu KR1+KR4	str. 32
D.05.03.05.A	Nawierzchnie z betonu asfaltowego, warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca	str. 45
D.05.03.09	Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana	str. 57
D.06.03.01.B	Pobocze utwardzone	str. 63
D.06.04.01	Odtworzenie i czyszczenie rowów drogowych	str. 66
D.07.02.01	Oznakowanie pionowe	str. 69
D.05.03.23.	Nawierzchnia z kostki betonowej	str. 77
D.08.01.01	Krawężniki betonowe i obrzeża	str. 83
D.01.02.01	Usuwanie drzew i krzewów, karczowanie zagajników	str. 89
D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	str. 93

ST.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

- a) Rodzaj prac – wymiana nawierzchni z gruntowej na asfaltową oraz poszerzenie jezdni do 4,5 m i wykonanie pobocza szerokości 0,5 m z miejscowymi zawężeniami. Wykonanie chodnika oraz wjazdu na cmentarz.
- b) Nazwa inwestycji – Budowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych od cmentarza w Ogrodzieńcu do drogi do Podzamcza
- a) Lokalizacja przedsięwzięcia – ul. Cmentarna, Ogrodzieniec.

1.2. Zamawiający:

Gmina Ogrodzieniec, Plac Wolności 25, 42-440 Ogrodzieniec.

1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia:

1.3.1. Przeznaczenie obiektu:

Droga dojazdowa.

1.3.2. Ogólny zakres robót:

Przebudowa nawierzchni jezdni, poszerzenie jezdni oraz wykonanie poboczy, chodnika i wjazdu na cmentarz.

1.3.3. Zakres robót przewidzianych do wykonania:

Zakres robót do wykonania określa Projekt budowlany, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót oraz przedmiar robót.

Projekt budowlany, kosztorys oraz Szczegółowa Specyfikacja Techniczna określają przedmiot zamówienia i stanowią podstawę do realizacji robót.

1.4. Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Projekt budowlany, Specyfikacje oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część warunków Umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z Projektem budowlanym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót. Jest zobowiązany wykonać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Projektem Wykonawczym i Specyfikacjami. Dane określone w Projekcie Wykonawczym i Specyfikacjach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 Projektem budowlanym i Specyfikacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5. Definicje i skróty

1.5.1. Oznaczenia i skróty

ST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

OST - Specyfikacja Techniczna - Wymagania ogólne

1.5.2. Określenia podstawowe

Obiekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- a) Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) Budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) Obiekt małej architektury;

Budynek - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowla - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe,

nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budowanie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Robota budowlana - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, prze-widującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Aprobata techniczna - wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Właściwy organ — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Organ samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Opłata - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Jakiegolwiek zmiany technologii Wykonawca przedstawi Zamawiającemu w postaci dokumentacji wykonawczej, która będzie podlegała zatwierdzeniu przed przystąpieniem do wykonania. W razie zatwierdzenia zmian Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny koszt pełnej dokumentacji budowlano - wykonawczej z wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami i zatwierdzeniami oraz wg zasad wynikających z prawa autorskiego.

Jeżeli zmieniony zakres jest w jakikolwiek sposób powiązany z innymi branżami, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia we własnym zakresie i na własny koszt koniecznych zmian projektowych wszystkich niezbędnych branż, wymaganych uzgodnień, obliczeń lub symulacji, dokonania uzgodnień z projektantami tych branż oraz opracowania dokumentacji kosztorysowych dla wszystkich wymaganych zakresów. Proponowane zmiany nie mogą powodować pogorszenia warunków wynikających z dokumentacji technicznej. Sprawdzenie takiej dokumentacji nie stanowi nadzoru autorskiego. Dokumentacja będzie składana Zamawiającemu w odpowiednim czasie, tak aby zapewnić nie mniej niż 20 dni roboczych na jej przeanalizowanie. Czas prowadzenia tych zmian nie zmieni terminów wynikających z umowy i nie może być podstawą do zmiany terminów umowy oraz wartości robót. Powyższa procedura nie ma wpływu na zmianę harmonogramów czasowych.

Dokumentacja zamienna powinna zostać zatwierdzona w ramach koordynacji międzybranżowej z wykonawcami branż zależnych pod nadzorem kierownika budowy.

Zmiany prowadzenia prac lub przebiegu sieci lub instalacji nie zmieniające parametrów technicznych tych elementów wynikające z warunków w zastanej tkance budowlanej mogą być prowadzone w uzgodnieniu z branżowymi inspektorami nadzoru.

We wszystkich pracach instalacyjnych wymagających wykonania przejść i przepustów instalacyjnych należy uwzględnić w branży budowlanej ich wykonanie oraz odpowiednie zabezpieczenie.

2.2. Teren budowy

a) Charakterystyka terenu budowy

Istniejące skrzyżowanie dróg wewnętrznych osiedlowych przy ul. Słowackiego, Ogrodzieniec.

b) Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekaze Wykonawcy teren budowy w czasie i na zasadach określonych w Umowie, przekaze wymagania i dane niezbędne do prawidłowej organizacji robót, a w szczególności wskaże teren przeznaczony na zaplecze budowy, informacje o możliwości korzystania z mediów.

c) Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenie użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia oraz ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedba swoje obowiązki w tym zakresie.

d) Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Ma on obowiązek poinformować Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

e) Ochrona środowiska w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca winien stosować się do wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego w tym bezwzględnie unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

f) Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny i winien być ubezpieczony z tytułu wszelkich strat spowodowanych pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

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

g) Stosowanie się do prawa i do innych przepisów

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

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu do akceptacji następujące dokumenty:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- programu zapewnienia jakości.

a) Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić w zaplanowany sposób realizację robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

b) Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewniać wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie poszczególnych branż i głównych zadań umownych.

Harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

c) Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami Ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

d) Program zapewnienia jakości

Wykonawca, dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz poprawnych parametrów technicznych dostarczonych elementów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający lub nie zgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, lub zasadami wiedzy technicznej, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac. Usterki wynikające z braku takich uzgodnień będą obciążały Wykonawcę.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyskuje jego zatwierdzenie przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

Część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością, wykonania robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu.

Część szczegółowa opisująca dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 lub inny równoważny jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

2.4. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis w dzienniku budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą przejrzysto numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i Zamawiającego.

W Dzienniku budowy powinny być zapisane następujące informacje:

- data przejęcia przez Wykonawcę placu budowy,
- data rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót,
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach, komentarze i instrukcje Zamawiającego,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Zamawiającego,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych, wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy,
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie,
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
- wyniki poszczególnych badań z określeniem, przez kogo zostały przeprowadzone,
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do Dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawione do wiadomości i akceptacji Zamawiającemu.

Wszystkie decyzje Zamawiającego, wpisane do dziennika budowy muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nic odnosi.

Zamawiający ma też obowiązek przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

b) Książka obmiaru

Książka obmiarów jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenie przez Wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

c) Inne dokumenty budowy:

- dokumenty wchodzące w skład umowy,
- pozwolenie na budowę,
- protokół przekazania placu budowy Wykonawcy,
- umowy cywilno prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno prawne,
- instrukcje Zamawiającego oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- protokoły odbioru robót,
- opinie ekspertów i konsultantów,
- korespondencja dotycząca budowy.

2.5. Dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie budowy

- a) Rysunki robocze - powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenia elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych.
- b) Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania - powinna być sporządzana w miarę postępu robót przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Zamawiającego.
- c) Dokumentacja powykonawcza - Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszystkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót.
- d) Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń - Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót po 4 egz. kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układu sterującego, akcesoriów i elementów dodatkowych.

Dokumenty składane Zamawiającemu winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia. Winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz

procedur złożonych lub wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

3. ZAMAWIAJĄCY

Zamawiający sprawuje kontrolę zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zamawiający pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zamawiającego.

4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

4.1. Źródła pochodzenia materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wszystkie wymienione tam materiały i urządzenia należy traktować jako elementy wzorcowe, których parametry techniczne, wizualne, parametry pracy, jak też parametry szczególne wynikające z założeń i wymagań inwestora, nie mogą podlegać zmianie.

4.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Zamawiający może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznych.

Zamawiający jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału niezależnie od Wykonawcy i na własny koszt, żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający zleci wykonanie powtórnych lub dodatkowych badań. Jeżeli powtórne badania potwierdzą zastosowanie przez Wykonawcę materiałów niezgodnych z dokumentacją projektową to Wykonawca robót pokryje wszystkie koszty związane z badaniami i pobieraniem próbek.

Zamawiający jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

4.3. Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały uznane przez Zamawiającego za niezgodne ze szczegółową specyfikacją techniczną muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy lub złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nieakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zamawiającego, aż do chwili, kiedy zostaną użyte.

4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeżeli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o tym zamiarze Zamawiającego w sposób wskazany w SIWZ.

5. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowa specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zamawiającego. Nie może być on później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. TRANSPORT

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczymi szczegółowej specyfikacji technicznej oraz wskazaniemi Zamawiającego, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającemu Program Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem wykonawczym, specyfikacjami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT Część drogowa

D.01.01.02 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z rozbiórką elementów dróg przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- podbudowy z kruszywa kamiennego,
- nawierzchni z mieszanek bitumicznych,
- tarcz znaków drogowych wraz z konstrukcją nośną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00.00 "Wymagania ogólne"

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały pozyskane

Materiały pozyskane w trakcie robót rozbiórkowych Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Materiały powinny być usunięte z terenu budowy/robót w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do robót rozbiórkowych obiektów kubaturowych

Do realizacji robót wymienionych w pkt.1.3 należy stosować sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu:

- koparki i koparko-spycharki,
- spycharki,
- ładowarki,
- frezarki do nawierzchni,
- zrywarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły spalinowa do cięcia nawierzchni,
- osprzęt dźwakowy do koparki,
- szlifierki kątowe,
- zestaw do spawania gazowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Transport materiału odbywać się będzie na składowisko Wykonawcy lub wysypisko.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Materiał z rozbiórki należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Warunki ogólne”.

5.2. Wykonanie Robót

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, zgodnie z SST lub wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w SST D.05.03.11 „Frezowanie nawierzchni bitumicznych na zimno”.

Elementy i materiały rozbiórkowe stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po wycince i karczowaniu (frezowaniu) drzew, znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonywane wykopy drogowy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

5.3. Rozbiórka podbudowy kamiennej

Rozbiórkę podbudowy kamiennej należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt.3.

Materiał z rozbiórki podbudów Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie.

Załadunek materiału rozbiórkowego na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki, ładowarki lub ręcznie.

5.4. Rozbiórka nawierzchni z mieszanek bitumicznych

Rozbiórkę nawierzchni bitumicznych należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt.3.

Prace rozbiórkowe mogą być prowadzone następującymi metodami:

- przez wyburzanie z zastosowaniem młotów pneumatycznych lub elektrycznych,
- sposobem hydrodynamicznym,
- frezowanie nawierzchni.

Przed rozpoczęciem rozbiórki nawierzchni należy wyznaczyć krawędź rozbiórki i przeciąć ją za pomocą piły spalinowej w taki sposób, aby podczas rozbiórki nie uszkodzić nawierzchni przeznaczonej do pozostawienia.

Materiał z rozbiórki nawierzchni bitumicznych Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie.

Załadunek materiału rozbiórkowego na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki, ładowarki lub ręcznie.

5.5. Demontaż tarcz znaków drogowych wraz z konstrukcją nośną

Demontaż tarcz znaków drogowych oraz konstrukcji nośnej (słupków, podpór o konstrukcji przestrzennej, podpór i rygli) należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt.3.

Materiał z rozbiórki znaków drogowych oraz konstrukcji nośnych Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Materiał powinien być usunięty z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Załadunek materiału rozbiórkowego na środki transportu należy prowadzić za pomocą dźwigu, koparki, ładowarki lub ręcznie.

5.6. Zniszczenie pozostałości po robotach rozbiórkowych

Wybór sposobu zniszczenia materiału z rozbiórek pozostaje w gestii Wykonawcy. Do zniszczenia może dojść wyłącznie poza pasem drogowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest dla rozbiórki:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - podbudowy z kruszywa kamiennego | - metr kwadratowy (m ²), |
| - nawierzchni z mieszanek bitumicznych | - metr kwadratowy (m ²), |
| - tarcz znaków drogowych | - sztuka (szt.), |
| - konstrukcji nośnych znaków pionowych | - sztuka (szt.). |

Obmiar robót dokonuje się na budowie.

Obmiar robót należy wykonać, w zależności od charakteru robót, przed przystąpieniem Wykonawcy do robót lub po zakończeniu robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] BN-77/8931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [2] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [3] Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz.U. Nr 152, poz.1735),
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. (Dz.U. Nr 74, poz.686),
- [7] Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz.U. Nr 100, poz.1085),
- [8] Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),
- [9] Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622),
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- [11] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. Nr 0 z 2013 r., poz.21)

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta, plantowaniem i zagęszczaniem podłoża przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania następujących robót:

- wykonanie koryta wraz z plantowaniem i zagęszczaniem podłoża.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

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

ρ_{ds} maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, [Mg/m³].

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

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w drugim obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

1.4.6 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. 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 stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera/Kierownika Projektu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Inżynier/Kierownika Projektu może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania koryta

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych wymienionych w pkt.1.3 powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

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

3.3. Dobór sprzętu do zagęszczania

Przy doborze sprzętu do zagęszczania nasypów należy kierować się danymi z tabeli 2.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport gruntu

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Nadmiar gruntu z koryta należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu.

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

5.3. Wykonanie koryta

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

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

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST; tzn. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład, na składowisko na bazie Wykonawcy.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera/Kierownika projektu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier/Kierownik Projektu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.6. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie koryta o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna koryta dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 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 zasady obmiaru robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawa płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- [2] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- [3] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [4] BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- [5] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- [6] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [7] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- [8] Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D.04.02.01 WARSTWA ODCINAJĄCA I ODSĄCZAJĄCA Z KRUSZYWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odcinających i odsączających z kruszyw przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku, gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

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

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, [Mg/m³]

ρ_{ds} maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, [Mg/m³].

1.4.2 Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm]

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm]

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.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 DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odcinających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- miął (kamienny)

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D15 – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej

d85 – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U – wskaźnik różnoziarnistości,

d60 – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą,

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy S dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka oraz miął kamienny stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania podane w WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1 Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do realizacji robót wymienionych w pkt.1.3 należy stosować sprzęt podany niżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu:

- równiarki samojezdne z ukośnie ustawianym lemieszem,
- spycharki gąsienicowe z ukośnie ustawianym lemieszem,
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

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

Ruch środków transportu po warstwie stanowiącej podłoże pod warstwę odcinającą lub odsączającą powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Kruszywa przeznaczone na warstwę odsączającą należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w podłożu. Jeżeli wartość wskaźnika

zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń 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.

Warstwy odcinające i odsączające powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, 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/Kierownika projektu. Rozmieszczenia palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót. Powinny być w odstępach nie większych niż co 10m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej o grubości powyżej 20cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera/Kierownika projektu warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej i odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczona płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej i odsączającej

Warstwa odcinająca i odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy Ociąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 2.

6.3.2 Szerokość warstwy

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

6.3.3 Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.

Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.3.4 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnianie warstwy na głębokość, co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.5 Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

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

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchniania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [2] PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- [3] PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- [4] PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- [5] PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

- [6] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- [7] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- [8] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [9] Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej kationowych emulsji asfaltowych:

- średniorzpadową C60 B5 ZM;
- średniorzpadową C60 BP5 ZM

o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe 2009,

b) do skropienia podłoży pod remonty cząstkowe kationowych emulsji asfaltowych:

- szybkoorzpadową C60 B3 RC;
- szybkoorzpadową C60 B4 RC;
- szybkoorzpadową C65 B3 RC;
- szybkoorzpadową C65 B4 RC;
- szybkoorzpadową C60 BP3 RC;
- szybkoorzpadową C60 BP4 RC;
- szybkoorzpadową C65 BP3 RC;
- szybkoorzpadową C65 BP4 RC;

o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe 2009,

c) do skropienia podbudów asfaltowych oraz warstw wiążących kationowych emulsji asfaltowych:

- szybkoorzpadową C60 B3 ZM;
- szybkoorzpadową C60 B4 ZM;
- szybkoorzpadową C60 BP3 ZM;
- szybkoorzpadową C60 BP4 ZM;

o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Stosowane emulsje powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13808.

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowych emulsji asfaltowych podano w WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć lepiszcza w następującej ilości – w przeliczeniu na czysty asfalt:

- 0,5÷0,7 kg/m² - kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie;
- 0,3÷0,5 kg/m² - podbudowa z betonu asfaltowego;
- 0,2÷0,5 kg/m² - istniejąca nawierzchnia asfaltowa;
- 0,1÷0,3 kg/m² - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego.

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

2.5. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości.

Emulsje należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

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

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się na dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później 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 DM.00.00.00 „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,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. 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.

Zamiatarki (szczotki) używane do czyszczenia nawierzchni w obszarach zabudowanych muszą być bezwzględnie wyposażone w urządzenia odpylające.

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

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiajkę lepiszcza.

Skrapianka 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 skrapianki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

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

Do wykonania skropienia podłoża należy stosować samobieżne skrapianki wyposażone w odpowiednie rampy rozpryskowe. W przypadku małych powierzchni, gdzie nie jest możliwe zastosowanie skrapianek dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do spryskiwania.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapianki.

Skrapianka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport zanieczyszczeń

Zanieczyszczenia zebrane w trakcie oczyszczania nawierzchni należy wywieźć na zalegalizowane wysypisko i poddać utylizacji. Zabezpieczenie miejsca składowania zanieczyszczeń pozostaje w gestii Wykonawcy, a koszt transportu i przyjęcia odpadów należy uwzględnić w cenie jednostkowej oczyszczania.

4.3. Transport lepiszczy

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

4.4. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Zanieczyszczenia i emulsje należy przewozić w sposób uniemożliwiający ich wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu oraz innych zanieczyszczeń przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt.3.1 lub ręcznie, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach gdzie trudno jest odspoić zanieczyszczenia należy używać szczotek ręcznych a także łopat. W razie potrzeby przy robotach bitumicznych, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

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

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

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 0,5 godz. do 2 godzin.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania emulsji

Ocena emulsji stosowanej do skropienia warstw nawierzchni powinna być oparta na ZKP, która powinna być certyfikowana przez jednostkę notyfikowaną (wymaganą do oznakowania CE) lub przez jednostkę akredytowaną (wymaganą do oznakowania znakiem budowlanym B).

Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy emulsji jej lepkość– badanie wg PN-EN 12846.

6.3.2. Sprawdzenie czyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla:

- czyszczenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni metr kwadratowy (m²),
- skropienia emulsją warstw konstrukcyjnych nawierzchni metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-EN-12591:2004Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
- [2] PN-EN-13808:2005Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
- [3] Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. WT-3, IBDiM 2009 r.

D.04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego, warstwa dolna
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego, warstwa górna

Określenia podstawowe

1.4.1 Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym składzie.

1.4.2 Podbudowa stabilizowana mechanicznie – warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.16 Wskaźnik odkształcenia - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

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

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

1.4.3 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.0.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Nie później niż 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi/Inspektorowi nadzoru wyniki badań materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych powinny obejmować właściwości określone w pkt.2.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

2.3.3 Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do realizacji robót wymienionych w pkt.1.3 należy stosować sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu:

- mieszarki do wytwarzania mieszanki,
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe (wibracyjne lub statyczne),
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,
- szczotki mechaniczne do usunięcia nadmiaru kłosa,
- przewoźne zbiorniki do wody zaopatrzone w urządzenia do rozpryskiwania (z możliwością regulacji spryskiwania).

Mieszarki powinny być wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

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

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

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

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Grunt należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Warunki ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

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

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:

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 dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

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

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} 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/Kierownika projektu. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót. Powinny być w odstępach nie większych, niż, co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie

5.4.1 Mieszanki kamienne

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

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

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

5.4.2 Podbudowa z tłuczni

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłuczni. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy w warstwie górnej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym, co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym, co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szcztokowania.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, 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 DM.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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt.2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

6.3.2 Wilgotność mieszanki

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

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

6.3.3 Zagęszczenie podbudowy

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

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

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy nośność podbudowy badana na górze całej warstwy wg BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30cm) odpowiada następującym warunkom

- moduł pierwotny $E_1 \geq 100 \text{MPa}$
- moduł wtórny $E_2 \geq 180 \text{MPa}$ oraz

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

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia $0,25 \pm 0,35 \text{MPa}$.

6.3.4 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/Kierownika projektu.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1 Szerokość podbudowy

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

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

6.4.2 Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

6.4.3 Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.4 Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.5 Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.6 Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

6.5.2 Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla wykonania:

- podbudowy z kruszywa łamanego, warstwa dolna metr kwadratowy (m²),
- podbudowy z kruszywa łamanego, warstwa górna metr kwadratowy (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [2] PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- [3] PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- [4] PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn

- [5] PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- [6] PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- [7] PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- [8] PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- [9] PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- [10] PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- [11] PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
- [12] PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- [13] PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
- [14] PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [15] PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [16] PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [17] PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- [18] PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
- [19] PN-B-30020 Wapno
- [20] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- [21] PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- [22] PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- [23] PN-S-96035 Popioły lotne
- [24] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- [25] BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- [26] BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- [27] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- [28] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- [29] BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- [30] BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [31] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D.05.03.05.A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO, WARSTWA ŚCIERALNA, KATEGORIA RUCHU KR1÷KR4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2 Warstwa ścieralna - jest to górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

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

1.4.4 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na wymiar D największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5 Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

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

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

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

1.4.9 Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{mm}$.

1.4.10 Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2\text{mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

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

1.4.12 Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm.

Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia.

Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie.

1.4.13 Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14 Warstwa technologiczna - jest to konstrukcyjny element nawierzchni układany w pojedynczej operacji.

1.4.15 Warstwa - jest to element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw technologicznych.

1.4.16 Warstwa wiążąca - jest to warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.17 Warstwa wyrównawcza - jest to warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.18 Podbudowa - jest to główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.20 Typ mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywą uziarnienia kruszywa (ciągłą lub nieciągłą), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologię wytwarzania i wbudowania; w niniejszym dokumencie wyróżnia się następujące typy mieszanek mineralno-asfaltowych: beton asfaltowy, beton asfaltowy o wysokim module sztywności, beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw (mieszanka BBTM), mieszanka SMA, asfalt lany i asfalt porowaty.

1.4.21 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralnoasfaltowej ze względu na wymiar D największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.22 Beton asfaltowy -jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.23 Mieszanka SMA - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grubego łamanego kruszywa o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową.

1.4.24 Asfalt lany -jest to mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo małej zawartości wolnych przestrzeni, w której objętość wypełniacza i lepiszcza jest większa niż objętość wolnych przestrzeni w kruszywie.

1.4.25 Asfalt porowaty -jest to mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo dużej zawartości połączonych wolnych przestrzeni, które umożliwiają przepływ wody i powietrza, co zapewnia właściwości drenażowe i zmniejszające hałas.

1.4.26 Mieszanka drobnoziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej (z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16mm.

1.4.27 Mieszanka gruboziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa Z) jest nie mniejszy niż 16mm.

1.4.28 Skład mieszanki (recepta) - jest to docelowy skład mieszanki mineralno-asfaltowej, który może być podany jako skład wejściowy lub wyjściowy.

1.4.28.1 Wejściowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, krzywą uziarnienia i procentową zawartość lepiszcza w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej (zazwyczaj wynik walidacji laboratoryjnie zaprojektowanego składu mieszanki).

1.4.28.2 Wyjściowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, uśrednione wyniki uziarnienia oraz zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, oznaczone laboratoryjnie (zazwyczaj wynik walidacji produkcji).

1.4.29 Dodatek - jest to materiał, który może być dodawany do mieszanki w małych ilościach (np. włókna organiczne i nieorganiczne, asfalty naturalne lub polimery) w celu poprawy jej cech mechanicznych, urabialności lub koloru.

1.4.30 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Określenia dotyczące asfaltów drogowych podano w normie PN-EN 12597.

Określenia dotyczące drogowych emulsji asfaltowych podano w normie PN-EN 13808.

Określenia dotyczące kruszyw mineralnych do mieszanek mineralno-asfaltowych podano w normie PN-EN 13043 oraz w Wymaganiach technicznych „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach krajowych”, WT-1 2010.

Określenia dotyczące asfaltowej nawierzchni drogowej podano w Wymaganiach technicznych, „Mieszanki mineralno-asfaltowe” WT-2 2010.

1.5. Symbole i skróty dodatkowe

Do oznaczania typu mieszanki mineralno-asfaltowej, określania jej wymiaru oraz przeznaczenia są używane następujące skróty i symbole:

D wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w milimetrach [mm] wymiarem górnego sita;

AC beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy, do której jest przeznaczony);

BBTM beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw;

SMA mieszanka mastyksowo-grysowa;

MA asfalt lany;

PA asfalt porowaty;

Przykłady oznaczenia typu i wymiaru mieszanki mineralno-asfaltowej:

AC D P/W/S lepiszcze AC - beton asfaltowy, D - największy wymiar kruszywa w mieszance, P/W/S - warstwa, do której jest przeznaczona mieszanka mineralno-asfaltowa oraz symbol lepiszcza;

Krajowe oznaczenie uzupełniające do określenia przeznaczenia mieszanki mineralno-asfaltowej (obecnie stosowane do betonu asfaltowego lub betonu asfaltowego o wysokim module sztywności):

P do warstwy podbudowy;

W do warstwy wiążącej;

S do warstwy ścieralnej.

Krajowe oznaczenie dodatkowe do określenia betonu asfaltowego o szczególnych właściwościach:

AC WMS - beton asfaltowy o wysokim module sztywności.

Przykład oznaczenia mieszanek mineralno-asfaltowych: AC 16 S 70/100 beton asfaltowy o wymiarze największego kruszywa 16mm do warstwy ścieralnej z asfaltem 70/100;

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wybór materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej oraz zaprojektowanie jej składu należy do producenta mieszanki.

2.2. Wymagania dla materiałów do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika Projektu. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

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

W wypadku granulatu asfaltowego i mieszanki mineralno-asfaltowej zawierającej asfalt drogowy oraz użycia tego granulatu w ilości większej niż 10% masy mieszanki mineralno-asfaltowej, należy stosować zapis pkt.7.2 (zgodnie z PN-EN 13108-1, pkt.4.2.2.2), dotyczący obliczenia penetracji lub temperatury mięknięcia lepiscza w uzyskanej mieszance według PN-EN 13108-1, Załącznik A.

2.3. Kruszywa do warstwy ścieralnej

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

2.4. Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na wszystkie warstwy należy stosować wypełniacz podstawowy. Nie stosować pyłów z odpylania kruszywa.

2.5. Asfalt

Asfalt musi posiadać aprobatę techniczną. Należy stosować asfalty typu: 50/70, 70/100, wielorodzajowy 50/70 oraz PMB 45/80-55, PMB 45/80-65.

2.6. Środek adhezyjny

Wykonawca, jeżeli nie stosuje środka adhezyjnego przedstawia wyniki badań przyczepności asfaltu do kruszywa, aby uzasadnić, że jego stosowanie nie jest konieczne.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadectwo dopuszczenia dostosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiscza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiscza wg norm lub aprobat technicznych.

2.8. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 pkt.5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

2.9. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Każda dostawa polimeroasfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014, wydaną przez dostawcę.

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1 Składowanie kruszywa

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

2.10.2 Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.10.3 Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte 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 z tolerancją ± 5 °C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier/Kierownika Projektu nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

3.2. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, posiadającej wydajność minimum 60Mg/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Wykonawca posiada Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji udokumentowania prawa do wprowadzenia wyrobu budowlanego jakim jest mieszanka mineralno-asfaltowa do wytwarzania betonu asfaltowego (AC).

3.3. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować:

- gąsienicowe rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz posiadające urządzenia do podgrzewania spoiny podłużnej;
- skraparki,
- samochody samowyladowcze z przykrywanymi skrzyniami samowyladowczymi lub izolowanymi termicznie (tzw. termosy)
- stalowe walce wibracyjne lekkie, średnie i ciężkie, płyty wibracyjne, ubijaki
- walce ogumione z centralną regulacją ciśnienia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport wypełniacza

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

4.4. Transport polimeroasfaltu

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

4.5. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

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

4.6. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Grunt należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Warunki ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu na jego życzenie do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. W przypadku organizacji ruchu na czas prowadzenia robót należy stosować zatwierdzone schematy organizacji ruchu załączone do dokumentacji przetargowej: „Katalog Typowych Organizacji Ruchu”.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu nie później niż 2 tygodnie przed przystąpieniem do robót oraz na każde życzenie Inżyniera/Kierownika Projektu, Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi Projektu nadzoru do akceptacji projekt recepty na mieszankę betonu asfaltowego.

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w SST.

Recepty winny zawierać:

- badania materiałów do mieszanek (aprobaty wraz ze świadectwami jakości),
- składy mieszanek,
- wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanek dla porównania z założonymi wymaganiami.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej do wykonania warstwy ścieralnej podano w tablicy 7 i 8.

Minimalna zawartość lepiszcza (kategoria Bmin) w mieszankach mineralno-asfaltowych podana jw. jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,65Mg/m³.

Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (pd), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

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

W określeniu zawartości lepiszcza asfaltowego w mieszance należy uwzględnić chłonność kruszywa mineralnego.

Minimalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki betonu asfaltowego może zostać rozpoczęta po wyrażeniu zgody przez Inżyniera/Kierownika Projektu, na wniosek Wykonawcy. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce. Polimeroasfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura polimeroasfaltu w zbiorniku powinna być utrzymywana wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę.

Maksymalna temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać:

180°C - dla polimeroasfaltu PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, wielorodzajowy 50/70;

180°C - dla asfaltu 50/70, 70/100.

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

Dodatki modyfikujące lub stabilizację do mieszanki mineralno-asfaltowej mogą być dodawane w postaci stałej lub ciekłej. System dozowania powinien zapewnić jednorodność dozowania dodatków i ich wymieszania w wytwarzanej mieszance. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

Wymagane temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11. Podana w tablicy minimalna temperatura mieszanki dotyczy temperatury w miejscu wbudowania (na budowie), natomiast temperatura maksymalna dotyczy mieszanki bezpośrednio po wytworzeniu w WMB.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha, czysta i skropiona zgodnie z zasadami podanymi w SST D.04.03.01. Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym na odparowanie wody.

Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża powinny wynosić:

- 0,7÷1,0 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie / nawierzchni tłuczniowej;
- 0,5÷0,7 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie z kruszywa stabilizowanego mechanicznie;
- 0,3÷0,5 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem;
- 0,3÷0,5 kg/m² warstwa betonu układana na starej nawierzchni asfaltowej.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

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

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

- 8h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Dopuszczalne wartości nierówności podłoża określono w załączniku nr 6 do Rozporządzenia dotyczącego warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne (Dz.U. 1999r. nr 43, poz.430 z późn. zm.).

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przygotowanie podłoża należy wykonać zgodnie z wymaganiami WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

5.5. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z mieszanki betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia przed przystąpieniem do robót jest nie niższa niż:

- 0°C dla wbudowywanej warstwy grubszej niż 8cm,
- +5°C dla warstwy o grubości do 8 cm.
- Minimalna temperatura w czasie robót:
- +5°C dla warstwy o grubości powyżej 8cm
- +10°C dla warstwy o grubości do 8cm.

Nie dopuszcza się układania mieszanki na wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16\text{m/s}$).

Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, jeżeli jest to konieczne, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem.

5.6. Próba technologiczna

Na wniosek Inżyniera/Kierownika Projektu nadzoru i w jego obecności Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia 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 badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą 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, określanych 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. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez niezależne laboratorium wytypowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5.7. Odcinek próbny

Na wniosek Inżyniera/Kierownika Projektu i w jego obecności przed przystąpieniem do wykonywania warstw z betonu asfaltowego, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odcinka próbnego w celu uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania i uzyskiwanych parametrów jakościowych. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu. Odcinek próbny o długości co najmniej 50 m powinien być wykonany przez Wykonawcę w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania poszczególnych warstw z betonu asfaltowego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania.

5.8. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 5.3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Nie obramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w SST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16Mg. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu. Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne, o co najmniej jeden metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.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 (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklaracją zgodności, aprobatą techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji.

Prowadzenie badań oraz kontrolę jakości robót powinno prowadzić laboratorium z odpowiednim doświadczeniem i dysponujące sprzętem specjalistycznym.

W celu wykazania, że mieszanka o danym składzie spełnia wszystkie wymagania zawarte w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010, należy przeprowadzić badania typu każdego składu mieszanki.

Badanie typu obejmuje kompletny zestaw badań lub innych procedur, określających przydatność funkcjonalną mieszanek mineralno-asfaltowych na próbkach reprezentatywnych danego wyrobu. Badania typu powinno być przeprowadzone przy pierwszym wprowadzeniu mieszanek mineralno-asfaltowych do obrotu, w celu wykazania zgodności z wymaganiami.

Jeżeli użyto materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi dokumentami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

Producent jest odpowiedzialny za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane.

Producent powinien dostarczyć dowód spełnienia każdego odpowiedniego wymagania (zgodnie z Normami Europejskimi) w danym dokumencie technicznym, z którym deklaruje zgodność.

Wymagane jest również przeprowadzenie procedury badania typu, jako części Zakładowej kontroli produkcji wg PN-EN 13108-21, p.4.1, z częstotliwością przynajmniej raz na trzy lata, celem wykazania ciągłej zgodności.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.2.1. Okres ważności

Sprawozdanie z badania typu zachowuje ważność dla określonego składu mieszanki, aż do wystąpienia zmiany materiałów składowych, ale nie dłużej, niż przez okres trzech lat.

Badanie typu powinno być powtórzone w wypadku: upływu trzech lat, zmiany złoża kruszywa, zmiany rodzaju kruszywa (typu petrograficznego), zmiany kategorii kruszywa grubego, jak zdefiniowano w PN-EN 13043, jednej z następujących właściwości: kształtu, udziału ziaren częściowo przekruszonych, odporności na rozdrabnianie, odporności na ścieranie lub kanciastości kruszywa drobnego.; zmiany gęstości ziaren o więcej niż 0,05Mg/m³(średnia ważona); zmiana rodzaju lepiszcza, zmiany typu mineralogicznego wypełniacza, przekroczenia granicy zakresu zawartości granulatu asfaltowego.

6.2.2 Sprawozdanie

Sprawozdanie z badania typu powinno stanowić część deklaracji zgodności producenta, powinno zawierać wymagane informacje wymienione poniżej oraz powinno być przedstawiane razem z odpowiednimi świadectwami badań. Powinno ono zawierać:

a) informacje ogólne: nazwę i adres producenta mieszanki mineralno - asfaltowej, datę wydania, nazwę wytwórni produkującej mieszankę mineralno-asfaltową, określenie typu mieszanki i kategorii, z którymi jest deklarowana zgodność, zestawienie metod przygotowania próbek oraz metod i warunków badania poszczególnych właściwości.

b) informacje o składnikach: każdy wymiar kruszywa - źródło i rodzaj; lepiszcze – źródło, typ i rodzaj; wypełniacz - źródło i rodzaj; dodatki – źródło i rodzaj, wszystkie składniki badań zgodnie z podanym zestawieniem;

c) informacje o mieszance mineralno-asfaltowej: skład mieszanki podany jako wejściowy skład (w wypadku walidacji w laboratorium) lub wyjściowy skład (w przypadku walidacji produkcji); wyniki badań zgodnie z podanym zestawieniem.

6.2.3 Zakładowa kontrola produkcji

Należy prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z PN – EN 13108-21.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji wyniki zakładowej kontroli produkcji.

W ramach Zakładowej kontroli produkcji należy sprawdzać produkcyjny poziom zgodności metodą pojedynczych wyników, zgodnie z punktem A.3 Załącznika A do normy PN-EN 13108-21. Oznaczenie produkcyjnego poziomu zgodności jest miarą ogólnego stanu nadzorowania procesu produkcyjnego i polega w uproszczeniu na analizowaniu ostatnich 32 wyników dla wszystkich typów wyrobu. W analizie wynik klasyfikowany jest jako niezgodny, jeżeli którykolwiek z sześciu wyszczególnionych parametrów jest poza zakresem tolerancji podanym w tablicy 44 (WT-2) odchylenia te zawierają poprawkę ze względu na dokładność pobierania próbek i przebieg badań.

Na podstawie analizy danych wg tablicy 44 (WT-2) należy sprawdzić, czy wyrób jest zgodny z wymaganiami. Jeżeli wyrób jest niezgodny z wymaganiami należy podjąć stosowne działania korygujące. Produkcyjny poziom zgodności określony na podstawie ilości niezgodnych wyników, który podano w tablicy 45 WT-2 powinien być oznaczony jako niższy o jeden poziom tak długo, jak średnie odchylenie będzie wykaczać poza dopuszczalne.

Określenie produkcyjnego poziomu zgodności wytwórni podaje tablica 45 WT-2, Minimalna częstotliwość badań gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej w ramach zakładowej kontroli produkcji kategorii Y i Z podaje tablica 46. Dodatkowe badania właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 13108-21, Załącznik D.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- Badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru);
- Badania kontrolna (w ramach nadzoru Zleceniodawcy – Inżyniera/Kierownika Projektu).

6.3.2 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na 1km na każdej jezdni (lub wg wskazań Inżyniera/Kierownika Projektu)
2	Równość podłużna	pomiar ciągły na każdym pasie ruchu (zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie) wartość IRI nie rzadziej niż 50m
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 10m na każdej jezdni
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji projektowej
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość wykonanej warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²
8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²

6.3.3 Badania Wykonawcy

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

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

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inżynier/Kierownik Projektu może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier/Kierownik Projektu może przeprowadzić badania kontrolne.

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,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,

- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.4. Badania kontrolne

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

W ramach badań kontrolnych Inżynier/Kierownik Projektu może wykonać następujące badania:

badania mieszanki mineralno-asfaltowej – uziarnienie, zawartość lepiszcza, temperatura mięknięcia, gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki;

badania warstwy asfaltowej – wskaźnik zagęszczenia, spadki poprzeczne, równość, grubość lub ilość materiałów, zawartość wolnych przestrzeni, właściwości przeciwpoślizgowe.

6.3.5. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera/Kierownika Projektu 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 niekorzyść przemawia wynik badania.

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

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

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

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 15.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier/Kierownik Projektu ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą.

Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

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

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 9, 10.

Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 9, 10 nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 1,5 % (v/v)

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

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

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczony na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D : $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,47, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

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

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

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest jeden metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) o określonej grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

Jeżeli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje w szczególności:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości, w przypadku zalecenia Inżyniera/Kierownika Projektu
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej oraz odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- dostarczenie i odwiezienie sprzęty niezbędnego do wykonania robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na Drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [2] PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek laboratoryjnych.
- [3] PN-EN 933-2 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych).
- [4] PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- [5] PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
- [6] PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
- [7] PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- [8] PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- [9] PN-EN 933-6:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
- [10] PN-EN 933-9:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Badanie błękitem metylowym.
- [11] PN-EN 933-10:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
- [12] PN-EN 1097-1:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
- [13] PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczania odporności na rozdrabnianie (Los Angeles).
- [14] PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- [15] PN-EN 1097-4:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie pustych przestrzeni, zagęszczonego wypełniacza.

- [16]PN-EN 1097-8:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie polerowalności kamienia
- [17]PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- [18]PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- [19]PN-EN 1097-7:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości wypełniacza-Metoda piknometryczna
- [20]PN-EN 1097-8:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie polerowalności kamienia
- [21]PN-EN 1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczenie mrozoodporności.
- [22]PN-EN 1367-3:2002 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
- [23]PN-EN 13179-1:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
- [24]PN-EN 13179-2:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2; Liczba bitumiczna.
- [25]PN-EN 1744-1:2000 Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- [26]PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
- [27]PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- [28]PN-EN 12697-1:2005 Mieszanki asfaltowe-Metody badania mieszanek mineralnobiaitumicznych na gorąco -Część 1: Zawartość rozpuszczalnej części asfaltu (oryg).
- [29]PN-EN 12697-6:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej
- [30]PN-EN 12697-8:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
- [31]PN-EN 12697-12:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
- [32]PN-EN 12697-22:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco -- Część 22: Trasowanie kołem (oryg.)
- [33]PN-EN 12697-31:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 31: Próbkki przygotowane w prasie żyratorowej(oryg).
- [34]PN-EN 12697-36:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
- [35]PN-EN 13108-2:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 2; Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.
- [36]PN-EN 13108-20:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Wymagania - Część 20: Badanie Typu PN-EN 13108-21:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji
- [37]PN-EN 536:2002 Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno – asfaltowych. Wymagania bezpieczeństwa.
- [38]PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [39]Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno–asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych WT- 1, Kruszywa 2010, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2010
- [40]Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych. IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64
- [41]Warunki techniczne. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
- [42]Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 2010 Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2010
- [43]Zasady wykonania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie” Zeszyt nr 63 IBDiM Warszawa 2002
- [44]Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
- [45]SST D-05.03.13. Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA).
- [46]Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- [47]Rozporządzenie 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.
- [48]Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz.60 z późniejszymi zmianami).
- [49]Instrukcja o dokonywaniu odbiorów robót drogowo-mostowych DPT-14.

D.05.03.05.A NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO, WARSTWA WIAŻĄCA, WYRÓWNAWCZA I WZMACNIAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni z betonu asfaltowego przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2 Warstwa ścieralna - jest to górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

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

1.4.4 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na wymiar D największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5 Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

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

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

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

1.4.9 Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{mm}$.

1.4.10 Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2\text{mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

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

1.4.12 Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm.

Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia.

Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie.

1.4.13 Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14 Warstwa technologiczna - jest to konstrukcyjny element nawierzchni układany w pojedynczej operacji.

1.4.15 Warstwa - jest to element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw technologicznych.

1.4.16 Warstwa wiążąca - jest to warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.17 Warstwa wyrównawcza - jest to warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.18 Podbudowa - jest to główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.20 Typ mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywą uziarnienia kruszywa (ciągłą lub nieciągłą), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologię wytwarzania i wbudowania; w niniejszym dokumencie wyróżnia się następujące typy mieszanek mineralno-asfaltowych: beton asfaltowy, beton asfaltowy o wysokim module sztywności, beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw (mieszanka BBTM), mieszanka SMA, asfalt lany i asfalt porowaty.

1.4.21 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralnoasfaltowej ze względu na wymiar D największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.22 Beton asfaltowy - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.23 Mieszanka SMA - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grubego łamanego kruszywa o nieciągłym uziarnieniu, związanego zaprawą mastyksową.

1.4.24 Asfalt lany - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo małej zawartości wolnych przestrzeni, w której objętość wypełniacza i lepiszcza jest większa niż objętość wolnych przestrzeni w kruszywie.

1.4.25 Asfalt porowaty - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa o bardzo dużej zawartości połączonych wolnych przestrzeni, które umożliwiają przepływ wody i powietrza, co zapewnia właściwości drenażowe i zmniejszające hałas.

1.4.26 Mieszanka drobnoziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej (z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16mm.

1.4.27 Mieszanka gruboziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa Z jest nie mniejszy niż 16mm.

1.4.28 Skład mieszanki (recepta) - jest to docelowy skład mieszanki mineralno-asfaltowej, który może być podany jako skład wejściowy lub wyjściowy.

1.4.28.1 Wejściowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, krzywą uziarnienia i procentową zawartość lepiszcza w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej (zazwyczaj wynik walidacji laboratoryjnie zaprojektowanego składu mieszanki).

1.4.28.2 Wyjściowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawierający: materiały składowe, uśrednione wyniki uziarnienia oraz zawartość lepiszcza rozpuszczalnego, oznaczone laboratoryjnie (zazwyczaj wynik walidacji produkcji).

1.4.29 Dodatek - jest to materiał, który może być dodawany do mieszanki w małych ilościach (np. włókna organiczne i nieorganiczne, asfalty naturalne lub polimery) w celu poprawy jej cech mechanicznych, urabialności lub koloru.

1.4.30 Wymiar kruszywa asfaltowym - jest to oznaczenie wielkości ziarna kruszywa w destrukcie asfaltowym z zastosowaniem dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita, wyrażone jako d/D.

1.4.31 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Określenia dotyczące asfaltów drogowych podano w normie PN-EN 12597.

Określenia dotyczące drogowych emulsji asfaltowych podano w normie PN-EN 13808.

Określenia dotyczące kruszyw mineralnych do mieszanek mineralno-asfaltowych podano w normie PN-EN 13043 oraz w Wymaganiach technicznych „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwałeh stosowanych na drogach krajowych”, WT-1 2010.

Określenia dotyczące asfaltowej nawierzchni drogowej podano w Wymaganiach technicznych, „Mieszanki mineralno-asfaltowe” WT-2 2010.

1.5. Symbole i skróty dodatkowe

Do oznaczania typu mieszanki mineralno-asfaltowej, określania jej wymiaru oraz przeznaczenia są używane następujące skróty i symbole:

D wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w milimetrach [mm] wymiarem górnego sita;

AC beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy, do której jest przeznaczony);

BBTM beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw;

SMA mieszanka mastyksowo-grysowa;

MA asfalt lany;

PA asfalt porowaty;

Przykłady oznaczenia typu i wymiaru mieszanki mineralno-asfaltowej:

AC D P/W/S lepiszcze AC - beton asfaltowy, D - największy wymiar kruszywa w mieszance, P/W/S - warstwa, do której jest przeznaczona mieszanka mineralno-asfaltowa oraz symbol lepiszcza;

Krajowe oznaczenie uzupełniające do określenia przeznaczenia mieszanki mineralno-asfaltowej (obecnie stosowane do betonu asfaltowego lub betonu asfaltowego o wysokim module sztywności):

P do warstwy podbudowy;

W do warstwy wiążącej;

S do warstwy ścieralnej.

Krajowe oznaczenie dodatkowe do określenia betonu asfaltowego o szczególnych właściwościach:

AC WMS - beton asfaltowy o wysokim module sztywności.

Przykład oznaczenia mieszanek mineralno-asfaltowych: AC 16 S 70/100 beton asfaltowy o wymiarze największego kruszywa 16mm do warstwy ścieralnej z asfaltem 70/100;

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni obciążonych ruchem KR1÷KR4 należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tablicy 1.

Wybór materiałów do mieszanki mineralno-asfaltowej oraz zaprojektowanie jej składu należy do producenta mieszanki.

2.2. Wymagania dla materiałów do wykonania mieszanki mineralno-asfaltowej

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika Projektu. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

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

W wypadku granulatu asfaltowego i mieszanki mineralno-asfaltowej zawierającej asfalt drogowy oraz użycia tego granulatu w ilości większej niż 20% masy mieszanki mineralno-asfaltowej, należy stosować zapis pkt.7.2 (zgodnie z PN-EN 13108-1, pkt.4.2.2.2), dotyczący obliczenia penetracji lub temperatury mięknięcia lepiszcza w uzyskanej mieszance według PN-EN 13108-1, Załącznik A.

W wypadku granulatu asfaltowego lub mieszanki mineralno-asfaltowej zawierającej asfalt modyfikowany lub dodatek modyfikujący, ilość tego granulatu nie może być większa niż 20% masy mieszanki mineralno-asfaltowej. Dopuszcza się użycie granulatu asfaltowego w ilości do 30% masy mieszanki mineralno-asfaltowej w wypadku porozumienia między Zamawiającym a Producentem, np. na podstawie wykazania jednorodności granulatu asfaltowego, w tym rodzaju i zawartości lepiszcza lub odpowiednich właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej. Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimerosfalty wg PN-EN 14023 [59]. Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 1 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

2.3. Kruszywa do warstwy wiążącej i wyrównawczej

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 2 i 3. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.4. Wypełniacz

Do mieszanki mineralno-asfaltowej na wszystkie warstwy należy stosować wypełniacz podstawowy. Nie stosować pyłów z odpylania kruszywa.

2.5. Asfalt

Asfalt musi posiadać aprobatę techniczną. Należy stosować lepiszcza asfaltowe wymienione w tablicy 1.

2.6. Środek adhezyjny

Wykonawca, jeżeli nie stosuje środka adhezyjnego przedstawia wyniki badań przyczepności asfaltu do kruszywa, aby uzasadnić, że jego stosowanie nie jest konieczne.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadectwo dopuszczenia dostosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych, emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiscza wg norm lub aprobat technicznych.

2.8. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (podbudowa, warstwa wyrównawcza z warstwą wiążącą) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 pkt.5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

2.9. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej. Każda dostawa polimeroasfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014, wydaną przez dostawcę.

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1 Składowanie kruszywa

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

2.10.2 Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.10.3 Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte 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 z tolerancją ± 5 °C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier/Kierownik Projektu nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

3.2. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, posiadającej wydajność minimum 60Mg/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Wykonawca posiada Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji udokumentowania prawa do wprowadzenia wyrobu budowlanego jakim jest mieszanka mineralno-asfaltowa do wytwarzania betonu asfaltowego (AC).

3.3. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować:

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

- skraparki,
- samochody samowyładowcze z przykrywanymi skrzyniami samowyładowczymi lub izolowanymi termicznie (tzw. termosy)
- stalowe walce wibracyjne lekkie, średnie i ciężkie, płyty wibracyjne, ubijaki
- walce ogumione z centralną regulacją ciśnienia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport wypełniacza

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

4.4. Transport polimeroasfaltu

Polimeroasfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalację umożliwiającą podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.5. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

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

4.6. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Grunt należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Warunki ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu na jego życzenie do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. W przypadku organizacji ruchu na czas prowadzenia robót należy stosować zatwierdzone schematy organizacji ruchu załączone do dokumentacji przetargowej: „Katalog Typowych Organizacji Ruchu”.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu nie później niż 2 tygodnie przed przystąpieniem do robót oraz na każde życzenie Inżyniera/Kierownika Projektu, Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt recepty na mieszankę betonu asfaltowego.

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w SST.

Recepty winny zawierać:

- badania materiałów do mieszanek (aprobaty wraz ze świadectwami jakości),
- składy mieszanek,
- wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanek dla porównania z założonymi wymaganiami.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne.

Minimalna zawartość lepiszcza (kategoria Bmin) w mieszankach mineralno-asfaltowych podana jw. jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,65Mg/m³.

Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (pd), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:

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

W określeniu zawartości lepiszcza asfaltowego w mieszance należy uwzględnić chłonność kruszywa mineralnego.

Minimalna zawartość asfaltu w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od Bmin o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego podano w tablicy 7 i 8.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki betonu asfaltowego może zostać rozpoczęta po wyrażeniu zgody przez Inżyniera/Kierownika Projektu, na wniosek Wykonawcy. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie. Polimeroasfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 50C$.

Temperatura polimeroasfaltu w zbiorniku powinna być utrzymywana wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 OC od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9.

Maksymalna temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać:

180°C – dla asfaltu 50/740, polimeroasfaltu PMB 25/55-60, wielorodzajowy 50/70;

195°C - dla asfaltu 35/50.

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

Dodatki modyfikujące lub stabilizację do mieszanki mineralno-asfaltowej mogą być dodawane w postaci stałej lub ciekłej. System dozowania powinien zapewnić jednorodność dozowania dodatków i ich wymieszania w wytwarzanej mieszance. Warunki wytwarzania i przechowywania mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco nie powinny istotnie wpływać na skuteczność działania tych dodatków.

Wymagane temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 9. Podana w tablicy minimalna temperatura mieszanki dotyczy temperatury w miejscu wbudowania (na budowie), natomiast temperatura maksymalna dotyczy mieszanki bezpośrednio po wytworzeniu w WMB.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha, czysta i skropiona zgodnie z zasadami podanymi w SST D.04.03.01. Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym na odparowanie wody.

Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża powinny wynosić:

0,7÷1,0 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie / nawierzchni tłuczniowej;

0,5÷0,7 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie z kruszywa stabilizowanego mechanicznie;

0,3÷0,5 kg/m² warstwa betonu układana na podbudowie z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem;

0,3÷0,5 kg/m² warstwa betonu układana na starej nawierzchni asfaltowej.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

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

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

- 8h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Dopuszczalne wartości nierówności podłoża określono w załączniku nr 6 do Rozporządzenia dotyczącego warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne (Dz.U. 1999r. nr 43, poz.430 z późn. zm.).

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przygotowanie podłoża należy wykonać zgodnie z wymaganiami WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

5.5. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z mieszanki betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia przed przystąpieniem do robót jest nie niższa niż:

- 0°C dla wbudowywanej warstwy grubszej niż 8cm,
- +5°C dla warstwy o grubości do 8 cm.

Minimalna temperatura w czasie robót:

- +5°C dla warstwy o grubości powyżej 8cm
- +10°C dla warstwy o grubości do 8cm.

Nie dopuszcza się układania mieszanki na wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16\text{m/s}$).

Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, jeżeli jest to konieczne, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem.

5.6. Próba technologiczna

Na wniosek Inżyniera/Kierownika Projektu nadzoru i w jego obecności Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do przeprowadzenia 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 badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą 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, określanych 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. Wskazane jest, aby zarób próbny, przy zachowaniu tej samej procedury został dodatkowo opróbowany i przebadany przez niezależne laboratorium wytypowane przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5.7. Odcinek próbny

Na wniosek Inżyniera/Kierownika Projektu i w jego obecności przed przystąpieniem do wykonywania warstw z betonu asfaltowego, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odcinka próbnego w celu uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania i uzyskiwanych parametrów jakościowych. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem Projektu. Odcinek próbny o długości co najmniej 50 m powinien być wykonany przez Wykonawcę w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie zamierza stosować do wykonania poszczególnych warstw z betonu asfaltowego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania.

5.8. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy wbudowywać mechanicznie, w sposób ciągły, rozkładarką spełniającą wymagania punktu 5.3. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). Warstwy należy układać w miarę możliwości całą szerokością. Dopuszcza się warstwy pasami o mniejszej szerokości niż szerokość jezdni, lecz przy użyciu dwóch układarek przy niewielkich odległościach pomiędzy nimi (metoda „gorąco na gorąco”). Nie obramowany brzeg warstwy powinien być wyprofilowany lub obcięty i pokryty asfaltem.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki należy wykonywać walcami wibracyjnymi oraz ogumionymi, spełniającymi wymagania podane w SST. Zaleca się stosowanie walców wibracyjnych o masie nie mniejszej niż 9Mg, a walców ogumionych o masie nie mniejszej niż 16Mg. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania zaprawy na powierzchnię.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu. Wyniki badań zagęszczenia wykonanej warstwy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST. Niweleta i grubość wbudowanej warstwy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadle do osi drogi. Złącza podłużne w poszczególnych warstwach powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm; złącza poprzeczne, o co najmniej jeden metr. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.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 (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklaracją zgodności, aprobatą techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- Badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru);
- Badania kontrolna (w ramach nadzoru Zleceniodawcy – Inżyniera/Kierownika Projektu).

6.3.2 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	2 razy na 1km na każdej jezdni (lub wg wskazań Inżyniera/Kierownika Projektu)
2	Równość podłużna	pomiar ciągły na każdym pasie ruchu (zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie) wartość IRI nie rzadziej niż 50m
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 10m na każdej jezdni
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1km
5	Rzędne wysokościowe	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji projektowej
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość wykonanej warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²
8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000m ²

6.3.3 Badania Wykonawcy

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

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

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inżynier/Kierownik Projektu może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier/Kierownik Projektu może przeprowadzić badania kontrolne.

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,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.4. Badania kontrolne

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

W ramach badań kontrolnych Inżynier/Kierownik Projektu może wykonać następujące badania:

- badania mieszanki mineralno-asfaltowej – uziarnienie, zawartość lepiszcza, temperatura mięknięcia, gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki;
- badania warstwy asfaltowej – wskaźnik zagęszczenia, spadki poprzeczne, równość, grubość lub ilość materiałów, zawartość wolnych przestrzeni, właściwości przeciwpoślizgowe.

6.3.5. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

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

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera/Kierownika Projektu 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 niekorzyść przemawia wynik badania.

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

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

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 metodą 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.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 12.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier/Kierownik Projektu ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą.

Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

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

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 8, 9 i 10.

Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 8, 9 i 10 nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne więcej niż 2,0%(v/v)

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

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

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 5\text{cm}$.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją $\pm 1\text{cm}$, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o $\pm 5\text{cm}$.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest jeden metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy wiążącej, wyrównawczej lub wzmacniającej z betonu asfaltowego (AC) o określonej grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

Jeżeli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje w szczególności:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości, w przypadku zalecenia Inżyniera/Kierownika Projektu
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej oraz odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu niezbędnego do wykonania robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na Drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [2] PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek laboratoryjnych.
- [3] PN-EN 933-2 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych).
- [4] PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- [5] PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
- [6] PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
- [7] PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- [8] PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- [9] PN-EN 933-6:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena właściwości powierzchni –Wskaźnik przepływu kruszywa
- [10] PN-EN 933-9:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Badanie błękitem metylowym.
- [11] PN-EN 933-10:2002 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
- [12] PN-EN 1097-1:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
- [13] PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczania odporności na rozdrabnianie (Los Angeles).
- [14] PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- [15] PN-EN 1097-4:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie pustych przestrzeni, zagęszczonego wypełniacza.
- [16] PN-EN 1097-8:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie polerowalności kamienia

- [17]PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- [18]PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- [19]PN-EN 1097-7:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości wypełniacza-Metoda piknometryczna
- [20]PN-EN 1097-8:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie polerowalności kamienia
- [21]PN-EN 1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczanie mrozoodporności.
- [22]PN-EN 1367-3:2002 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
- [23]PN-EN 13179-1:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
- [24]PN-EN 13179-2:2002 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2; Liczba bitumiczna.
- [25]PN-EN 1744-1:2000 Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
- [26]PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
- [27]PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
- [28]PN-EN 12697-1:2005 Mieszanki asfaltowe-Metody badania mieszanek mineralnobiaitumicznych na gorąco -Część 1: Zawartość rozpuszczalnej części asfaltu (oryg).
- [29]PN-EN 12697-6:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej
- [30]PN-EN 12697-8:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
- [31]PN-EN 12697-12:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
- [32]PN-EN 12697-22:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco -- Część 22: Trasowanie kołem (oryg.)
- [33]PN-EN 12697-31:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 31: Próbkki przygotowane w prasie żyratorowej(oryg).
- [34]PN-EN 12697-36:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralnoasfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
- [35]PN-EN 13108-2:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Część 2; Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.
- [36]PN-EN 13108-20:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Wymagania - Część 20: Badanie Typu PN-EN 13108-21:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji
- [37]PN-EN 536:2002 Maszyny drogowe. Wytwórnie mieszanek mineralno – asfaltowych. Wymagania bezpieczeństwa.
- [38]PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [39]1. Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno–asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych WT- 1, Kruszywa 2010, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2010
- [40]Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych. IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64
- [41]Warunki techniczne. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
- [42]Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych. WT-2 2010 Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2010
- [43]Zasady wykonania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie” Zeszyt nr 63 IBDiM Warszawa 2002
- [44]Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
- [45]ST D-05.03.13. Nawierzchnia z mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA).
- [46]Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- [47]Rozporządzenie 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.
- [48]Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz.60 z późniejszymi zmianami).
- [49]Instrukcja o dokonywaniu odbiorów robót drogowo-mostowych DPT-14.

D.05.03.09 NAWIERZCHNIA POJEDYNCZO POWIERZCHNIOWO UTRWALANA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni w ramach wzmocnienia pobocza przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni (pobocza) przy użyciu kationowej emulsji asfaltowej i grysów o uziarnieniu 5/8 mm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni - Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa o wąskiej frakcji.

1.4.2. Asfaltowa emulsja kationowa – jest to lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymane z zastosowaniem emulgatora kationowego odpowiadające PN EN 13808.

1.4.3. Gryś - kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 31,5 mm. odpowiadające PN EN 13043.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Kruszywa

2.2.1. Wymagania dotyczące kruszyw

Do powierzchniowego pojedynczego utrwalenia nawierzchni należy stosować grysy 2/5 lub 5/8.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-13043 oraz posiadać orzeczenie laboratoryjne wydane przez uprawnione Laboratorium Drogowe.

Grysy używane do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche.

W związku z tym kruszywo nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane.

2.2.2. Składowanie kruszyw

Kruszywa powinny być składowane na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia.

Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru.

Każda frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek powinny być składowane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich mieszanie się zarówno w czasie składowania, jak również ładowania i transportu.

2.3. Lepiszczka

2.3.1. Wymagania dla lepiszczy

Lepiszczka stosowana do powierzchniowego utrwalenia musi posiadać świadectwo wydane przez Instytut badawczy Dróg i Mostów o dopuszczeniu do stosowania na drogach.

Lepiszczka powinno odpowiadać wymaganiom normy PN EN 13808.

2.3.2. Składowanie lepiszczy

Do składowania lepiszczy należy używać cystern, pojemników, zbiorników lub beczek.

Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczone do składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następujące zasady:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej wyprodukowania;
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +5°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania powierzchniowego utrwalenia

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotka mechaniczna wykonana z twardych elementów czyszczących (służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń);
- szczotka miękka służąca do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa;
- skraparki lepiszcza;
- rozsyrywarki kruszywa;
- kombajn do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni z elektronicznym sterowaniem pozwalającym na precyzyjne dozowanie lepiszcza i kruszywa;
- walec drogowy ogumiony.

3.3. Wymagania dla sprzętu

3.3.1. Szczotki mechaniczne

Zaleca się stosowanie urządzeń dwuszczkowych, w skład których wchodzi szczotka wykonana z twardych elementów czyszczących, służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, oraz szczotka miękka służąca do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa.

Ze względu na duże pylenie powstające w procesie czyszczenia, szczotki powinny być wyposażone w urządzenie pochłaniające pyły oraz umożliwiające czyszczenie powierzchni na sucho i na mokro.

3.3.2. Skraparka lepiszcza

Wykonawca robot jest zobowiązany do użycia tylko takiej skraparki, która zapewni równomierne rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza zarówno w kierunku podłużnym, jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skraparka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie takich parametrów jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza;
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze;
- obrotów pompy dozującej lepiszcze;
- prędkości poruszania się skraparki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie od 3 do 6 km/h);
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.

Dla zachowania niezmiennej temperatury rozkładanego lepiszcza, skraparka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie. Kolektor skraparki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz.

Nie dopuszcza się stosowania skraparek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe.

Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich, jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skraparki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skraparki.

Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenia rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczą się w przedziale $\pm 10\%$ w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.3.3. Rozsyrywarka kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozsyrywarek kruszywa:

- doczepną do skrzyni samochodu z kruszywem;
- pchaną przez samochód z kruszywem;
- samojezdną;
- doczepną do skraparki.

Ze względu na konieczność uzyskania dużej dokładności dozowania kruszywa preferuje się użycie rozsyrywarek samojezdnych.

Rozsypywarke kruszywa można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 1l/m².

3.3.4. Walce drogowe

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancerzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarn kruszywa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszyw

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportu, ale w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i zmieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy i gatunku.

4.3. Transport lepiszczy

Lepiszczka należy przewozić w cysternach samochodowych lub skrapiajkach samochodowych.

Wszystkie środki transportu powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innego lepiszcza.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Założenia ogólne

Powierzchniowe utrwalenie powierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniejącej nawierzchni, zapewnia dobre właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej, natomiast nie wpływa na poprawę jej nośności i równości.

Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie, powinna być wyremontowana, posiadać właściwy profil podłużny i poprzeczny oraz powierzchnię charakteryzującą się dużą jednorodnością pod względem twardości i tekstury.

5.3. Projektowanie powierzchniowego utrwalenia

5.3.1. Ocena stanu powierzchni istniejącej nawierzchni

Dla ustalenia rzeczywistej ilości lepiszcza i wielkości frakcji kruszywa pojedynczego powierzchniowego utrwalenia, należy ocenić teksturę powierzchni istniejącej nawierzchni. Przy ustalaniu tekstury powierzchni utrwalanej można posłużyć się klasyfikacją zamieszczoną w tablicy 1.

Przy określaniu stanu powierzchni dopuszcza się stosowanie przez Wykonawcę innych metod oceny stanu nawierzchni zaaprobowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5.3.2. Ustalenie ilości grysów

Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z opracowaniem „Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

5.3.3. Ustalenie ilości lepiszcza

Przy ustalaniu ostatecznej ilości lepiszcza dla każdego wydzielonego odcinka lub pasa ruchu charakteryzującego się jednorodnymi parametrami należy korzystać z własnego doświadczenia oraz z programu projektowania powierzchniowych utwaleń „Allogen” [8].

Można również korzystać z załącznika do niniejszej SST „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia” pkt 5 [7].

5.4. Zapewnienie przyczepności aktywnej lepiszcza do kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca może przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego rodzaju emulsji określona zgodnie z normą BN-70/8931-08 [3] będzie większa od 85%.

Jeżeli przyczepność aktywna będzie mniejsza od 85%, to należy ją zwiększyć przez ogrzanie, wysuszenie lub odpylenie kruszywa bezpośrednio przed jego rozłożeniem na nawierzchni.

Przy stosowaniu do powierzchniowego utrwalenia innych lepiszczy niż emulsja asfaltowa, przyczepność aktywną można zwiększyć przez zastosowanie otoczonego kruszywa na gorąco.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Powierzchniowe utrwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10oC przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa niż +15oC przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura utrwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5 oC przy emulsji asfaltowej i +10 oC przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robot podczas opadów atmosferycznych.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robot spełnia wymagania określone w pkt.3 niniejszej OST;
- sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami, jakie zamierza się utrzymywać podczas robot.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca może przystąpić do wykonywania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5.7. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania wg pkt.3. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni - ważne przy stosowaniu lepiszczy na gorąco).

5.8. Rozkładanie lepiszcza

Jeżeli powierzchniowe utwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu.

Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni.

5.9. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą w ilości ustalonej wg pkt 5.3.2, na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa spełniającej wymagania określone w pkt 3.3.

Odległość pomiędzy skrapiaarką rozkładającą lepiszcze, a poruszającą się za nią rozsypywarką kruszywa nie powinna być większa niż 40m. Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas, jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund).

5.10. Wałowanie

Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utwaleń najbardziej przydatne są walce ogumione (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa).

Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5-krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h i przy ciśnieniu powietrza w oponach i obciążeniu na koło określonym w pkt.3 niniejszej SST.

Przy wykonywaniu podwójnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca).

5.11. Oddanie nawierzchni do ruchu

Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h.

Długość okresu, w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza i kruszywa i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości lepiszczy i kruszywa określone w pkt.2 niniejszej SST. W zakresie badania sprzętu, Wykonawca winien przedstawić aktualne świadectwo cechowania skraparki

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa
2	Badanie emulsji	Dla każdej dostawy
3	Sprawdzenie stanu czystości nawierzchni	W sposób ciągły
4	Sprawdzenie dozowania lepiszcza	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
5	Sprawdzenie dozowania kruszywa	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	Codziennie przed rozpoczęciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	Minimum 3 razy na zmianę roboczą
8	Pomiar szerokości powierzchniowego utrwalenia	W 10 miejscach na 1 km

6.3.2. Badania kruszyw

Jeżeli Inżynier/Kierownik projektu uzna to za konieczne, właściwości kruszywa należy badać dla każdej partii. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt.2.

6.3.3. Badania emulsji

Jeżeli Inżynier/Kierownik projektu nie ustali inaczej, to dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) emulsji asfaltowej należy badać:

- barwę;
- jednorodność;
- lepkość i indeks rozpadu.

6.3.4. Sprawdzanie stanu czystości nawierzchni

W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utwalenie, zgodnie z pkt.5.2 oraz jej oczyszczenie, zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt.5.7.

6.3.5. Sprawdzanie dozowania lepiszcza i kruszywa

Dozowanie ilości lepiszcza i kruszywa należy wykonywać jak badania testowe, według metod opisanych w opracowaniu GDDP [4].

6.3.6. Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni co do zgodności z wymaganiami określonymi w pkt.5.5.

6.3.7. Sprawdzanie temperatury lepiszcza

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza, co do zgodności z wymaganiami określonymi w pkt.5.9.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych wykonanego powierzchniowego utrwalenia

6.4.1. Szerokość nawierzchni

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inżyniera/Kierownika projektu dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia z dokładnością do ± 1 cm. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż o ± 5 cm.

6.4.2. Równość nawierzchni

Jeżeli po wykonaniu robót przygotowawczych przed powierzchniowym utwaleniem, na istniejącej powierzchni dokonano pomiarów równości, to po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia pomiary takie należy wykonać w tych samych miejscach i według tej samej metody. Wyniki pomiarów równości nie powinny być gorsze od wyników uzyskanych przed wykonaniem robót.

6.4.3. Ocena wyglądu zewnętrznego powierzchniowego utrwalenia

Powierzchniowe utwalenie powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym.

Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę. Dopuszcza się zły kruszywa rzędu 5%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- transport i składowanie kruszyw;
- transport i składowanie lepiszczy;
- dostawę i pracę sprzętu do robót;
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia (ocena, oczyszczenie);
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów;
- rozłożenie lepiszcza;
- pojedyncze rozłożenie kruszywa;
- wałowanie;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [2] PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościerzem Englera
- [3] BN-70/8931-08 Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw
- [4] Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
- [5] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94. IBDiM, Warszawa 1994.
- [6] Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP 1984.
- [7] Załącznik do OST - „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia”.
- [8] Program projektowania powierzchniowych utrwaleń „Allogen”.

D-06.03.01.B POBOCZE UTWARDZONE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z utwardzeniem poboczy mieszanką z kruszywa naturalnego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z utwardzeniem poboczy.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Utwardzone pobocze – część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejścia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze.

1.4.3. Gruntowe pobocze – część pobocza drogowego, stanowiąca obrzeże utwardzonego pobocza, przeznaczona do ustawiania znaków i urządzeń zabezpieczenia ruchu.

1.4.4. Utwardzenie pobocza – proces technologiczny, polegający na odpowiednim ułożeniu i zagęszczeniu mieszanki z kruszywa naturalnego.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywa naturalne

Materiałem stosowanym do wykonania nawierzchni jest mieszanka z kruszywa naturalnego o uziarnieniu nie większym niż 31,5 mm.

Należy stosować mieszankę o uziarnieniu nie większym niż 31,5 mm. Nie powinna zawierać domieszek pochodzących z frezowania podbudowy oraz kruszyw i gruntów.

Należy stosować mieszankę o współczynniku różnoziarnistości co najmniej 2,5 jednak należy dążyć do stosowania jak największej różnoziarnistości.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier/Kierownik projektu sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością dysponowania następującym sprzętem:

- równiarkami albo układarkami do rozkładania;
- walcami ogumionymi, stalowymi lub wibracyjnymi;
- ubijakami płytowymi lub zagęszczarki wibracyjne,

Należy korzystać ze sprzętu, który swoimi wymiarami jest dostosowany do warunków pracy.

Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiał może być dostarczany do miejsca wbudowania dowolnymi środkami transportowymi. W czasie transportu materiał należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami oraz nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Materiał należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinna stanowić istniejąca nawierzchnia gruntowa.

Podłoże powinno być wyrównane, zagęszczone i oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenia kruszywa

Materiał powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości - takiej, aby po zagęszczeniu osiągnąć wymaganą grubość projektowaną – przy pomocy układarki, równiarki lub ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja materiału, należy przed zagęszczeniem wymienić go na materiał o odpowiednich właściwościach.

Tolerancja grubości wbudowanej warstwy wynosi ± 1 cm.

Zagęszczenie należy prowadzić do uzyskania odpowiedniego zagęszczenia określonego stosunkiem modułów odkształcenia wtórnego do pierwotnego. Stosunek ten nie powinien być większy od 2,2.

Wszelkie nierówności powstałe w czasie zagęszczenia należy na bieżąco usuwać poprzez spulchnienie warstwy i dodanie lub usunięcie materiału.

Przy wbudowywaniu i zagęszczaniu materiału na utwardzonym poboczu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i utwardzonego pobocza powinien być równy i szczelny.

5.4. Powierzchniowe utwalenie

Po wykonaniu nawierzchni należy ją powierzchniowo utwalić.

5.5. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza i pobocza gruntowego z ewentualnym splantowaniem istniejącego pobocza gruntowego;
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych;
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia;
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie uziarnienia kruszywa. Materiał powinien spełniać wymagania określone w punkcie 2.

Należy też sprawdzić przygotowanie podłoża w zakresie jego zagęszczenia, czystości i równości.

6.3. Postępowanie z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie odcinki niewłaściwie wykonane należy spulchnić na głębokość co najmniej 10 cm, usunąć lub dodać nowego materiału i ponownie zagęścić. W przypadku niemożności odpowiedniego zagęszczenia wbudowany materiał należy wymienić.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawa płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie;
- transport materiału do miejsca wbudowania;
- dowieszenie i odwiezienie niezbędnego sprzętu;
- przygotowanie podłoża;
- rozłożenie i zagęszczenie kruszywa;
- uporządkowanie terenu wraz z ew. oczyszczeniem jezdni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie moduły odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

[2] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

D.06.04.01 ODTWORZENIE I CZYSZCZENIE ROWÓW DROGOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z oczyszczeniem, pogłębieniem oraz profilowaniem dna i skarp rowu przy realizacji zadania:

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem rowu z namułu wraz z pogłębieniem i profilowaniem skarp i dna rowu bez względu na technologię wykonania (ręcznie lub mechanicznie).

1.4. Określenia podstawowe

Rów - otwarty wykop o głębokości, co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

Rów stokowy - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały pozyskane

Materiały pozyskane w trakcie robót związanych z oczyszczeniem, pogłębieniem i profilowaniem skarp i dna rowu Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Materiały powinny być usunięte z terenu budowy/robót w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier/Kierownik projektu sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością dysponowania następującym sprzętem:

- koparkami podsiębiernymi,
- spycharkami lemieszowymi,
- równiarkami samojezdnymi lub przyczepnymi,
- urządzeniami kontrolno-pomiarowymi,
- zagęszczarkami płytowymi wibracyjnymi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiał z czyszczenia i pogłębiania rowu należy odwieźć na wysypisko lub składowisko na bazie Wykonawcy. Materiał może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Materiał z czyszczenia i pogłębiania rowu należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu oraz wywozie urobku i trawy na zalegalizowane składowisko odpadów.

5.3. Odtworzenie (pogłębianie) i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodnie z PN-S-02204:

- dla rowu przydrożnego w kształcie:
 - a) trapezowym - szerokość dna, co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30m do 1,20m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
 - b) trójkątnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 0,50m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, nachylenie skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30m do 1,50m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
 - c) opływowym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 2,0m, krawędzie górne wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 1,0m do 2,0m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, a skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30m do 0,50m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
- dla rowu stokowego - kształt trapezowy, szerokość dna, co najmniej 0,40m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:3, głębokość, co najmniej 0,50m. Rów ten powinien być oddalony, co najmniej o 3,0m od krawędzi skarpy drogowej przy gruntach suchych i zwartych i co najmniej o 5,0m w pozostałych przypadkach.
- dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna, co najmniej 0,40m, głębokość minimum 0,50m, przebieg prostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu, co najmniej 10,0m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

- a) przy nieumocnionych skarpach i dnie
 - w gruntach piaszczystych - 1,5%,
 - w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,
 - w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,
 - w gruntach skalistych - 10,0%;
- b) przy umocnionych skarpach i dnie
 - matą trawiastą - 2,0%,
 - darnią - 3,0%,
 - faszyną - 4,0%,
 - brukiem na sucho - 6,0%,
 - elementami betonowymi - 10,0%,
 - brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu oraz trawy i krzaki pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego. Musi to być jednak miejsce gdzie składowanie takich odpadów jest dozwolone (lokalizacja i koszt składowania odpadów w gestii Wykonawcy).

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. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 km na każde 5 km drogi
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

6.2.1 Spadki podłużne rowu

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

6.2.2 Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 5\text{cm}$.

6.2.3 Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpią a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- metr (m) remontowanego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawa płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje w szczególności:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykoszenie traw i samosiejek na skarpię i przeciwskarpię rowu (do wysokości korpusu drogi i poziomu terenu przyległego),
- oczyszczenie rowu z namułu,
- pogłębienie i profilowanie rowu,
- odwiezienie urobku na plac składowy Wykonawcy,
- uporządkowanie terenu wraz z ew. oczyszczeniem jezdni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

[2] Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- ustawienia konstrukcji wsporczych znaków drogowych,
- montażu tarcz znaków drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.4 Znak drogowy nie odblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

1.4.5 Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6 Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

1.4.7 Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.8 Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.4 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. 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. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodności z odpowiednim i 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, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- fundamenty jw. lecz z gniazdem do montażu słupka wyjmowanego.

Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1 Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1:2005 i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

2.4.2 Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań.

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.

Pożądaną jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką $\pm 10\text{mm}$,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3m z nadatkiem 5mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5mm na 1m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07, 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.

2.4.3 Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μm .

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.4 Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej 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, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1 Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, 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.

2.5.2 Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną 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 folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

2.5.3 Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25mm wg PN-EN 10327:2005(U) lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U),

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

2.5.4 Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłębi, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1mm/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 powłoką lakierniczą o grubości min. 60µm z proszkowych farb poliesterowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1 Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej.

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 2 lub 3 – folia mikropryzmatyczna - 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.

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku R' (cd·lx⁻¹m⁻²) znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54, używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku R' dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70% wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2. 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 D65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności i współczynnik luminancji β powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

2.6.2 Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w pkt.2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii mikropryzmatycznej typu 2 powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25÷1,5mm wynosi - 0,14mm,

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60µm wynosi ±15nm.

Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000.

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2%, wyjątkowo do 0,5%. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni <math><1\text{m}^2</math> podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 należy powiększyć o 10mm i wykonać w tolerancji wymiarowej $\pm 5\text{mm}$.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5\text{mm}$,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą $\pm 2\text{mm}$,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8mm i całkowitej długości nie większej niż 10cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8mm i długości przekraczającej 10cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6mm² każde - w liczbie nie większej niż 5 na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200x1200mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4x4cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4 Obowiązujący 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 wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym 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. oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10cm między podłożem a prefabrykatem.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością dysponowania następującym sprzętem:

- wiertnicami do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarkami przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środkami transportowymi do przewozu materiałów,
- przewoźnymi zbiornikami na wodę,
- sprzętem spawalniczym, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. 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

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Warunki ogólne”.

5.2. 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.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1 Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem 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 0,03m.

5.3.2 Fundamenty z betonu

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych wykonywane z betonu „na mokro” należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż $\pm 2\text{cm}$,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni nie więcej niż $\pm 5\text{cm}$, 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.

5.5. 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 wsporczą 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 łącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

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

5.6. 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,
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- znak budowlany „B” lub CE,
- numer aprobaty technicznej IBDiM - jeśli obowiązuje.
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 4.

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

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze SST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- dla wykonania fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków sztuka (szt.)
- dla ustawienia słupków rurowych sztuka (szt.)
- dla montażu tablic znaków sztuka (szt.)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica.

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.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
- [2] PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- [3] PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
- [4] PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej
- [5] PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
- [6] PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
- [7] PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
- [8] PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [9] PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno
- [10] PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie
- [11] PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
- [12] PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
- [13] PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
- [14] PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań
- [15] PN-EN 12899-1:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
- [16] PN-EN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu
- [17] PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- [18] PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- [19] PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki
- [20] PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
- [21] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [22] 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 umieszczenia na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
- [23] 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)

- [24] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
- [25] CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
- [26] CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
- [27] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
- [28] Stałe odblaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej przy realizacji zadania”

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej:

- na ciągach pieszych, pieszo-rowerowych i rowerowych,
- na parkingach i wjazdach do bram
- na zatokach autobusowych i peronach
- do umocnienia skarp, pasów dzielących dróg, ścieków, rowów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Kostka betonowa brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kostka betonowa

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Dopuszcza się zastosowanie kostki brukowej spełniającej wymagania normy PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.

Należy zastosować kostkę prostokątną grubości 6cm lub 8cm koloru zgodnego z Dokumentacją Projektową lub poleceniem Inżyniera/Kierownika projektu.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm.

2.2.1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych podano w Tabeli 1.

Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki przekraczają 300mm) podano w Tabeli 2.

2.2.2 Właściwości fizyczne i mechaniczne

Tabela 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Grubość kostk mm	Dopuszczalne odchyłki wymiarów		
	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa mm	Dopuszczalne odchyłki płaskości i pofalowania	
	Maks. wypukłość mm	Maks. wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

2.2.2.1 Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających

Odporność na zamrażanie/odmrażanie powinna być zgodna z danymi podanymi w tabeli 1.

Tabela 3. Odporność na zamrażanie

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy pop badaniu zamrażania/rozmrażania [kg/m ³]
3	D	Wartość średnia ≤1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik ≥1,5

2.2.2.2 Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250N/mm długości rozłupania.

2.2.2.3 Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt.2.2.2.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

2.2.2.4 Odporność na ścieranie

Wymagania dotyczące odporności na ścieranie podano w tabeli 4

Tabela 4. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany wg zał.G normy (na szerokiej tarczy ściernej)	Pomiar wykonany wg zał.H normy (na tarczy Böhmeego)
3	H	≤23mm	≤20000mm ³ /5000mm ²

2.2.2.5 Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Betonowe kostki brukowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni. Jeżeli wyjątkowo wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w załączniku I normy i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

2.2.3 Aspekty wizualne

2.2.3.1 Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

2.2.3.2 Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

2.2.3.3 Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

2.3 Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1 Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż 32,5. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1.

2.3.2 Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3 Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN EN 1008.

2.3.4 Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.4 Piasek

Należy zastosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

2.5 Podsyпка cementowo-piaskowa

Należy zastosować cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1.

Cement należy transportować zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

Podsypkę cementowo-piaskową o ile dokumentacja nie przewiduje inaczej należy sporządzić jako mieszankę cementu i piasku wg pkt.2.4. i 2.5. w proporcjach 1:4 wagowo. Mieszankę cementowo-piaskową można przygotować na budowie za pomocą betonomieszarek lub zamiejskowo np. w wytwórni betonu. Mieszanie składników ręcznie dopuszcza się jedynie w uzasadnionych przypadkach i przy minimalnych ilościach.

Wilgotność mieszanki powinna być zbliżona do optymalnej pozwalająca na łatwe kształtowanie i późniejsze zagęszczenie mieszanki.

W przypadku użycia mieszanki cementowo-piaskowej mieszanej zamiejskowo jakość i proporcje mieszanki powinny być deklarowane przez wytwórcę.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier/Kierownik projektu sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami SST.

3.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z kostki brukowej

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania podsyпки cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie

specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.3 Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Kostki betonowe należy przewozić w sposób uniemożliwiający ich wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST DM.00.00.00 „Warunki ogólne” pkt.5.

Na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi/Kierownikowi projektu w celu akceptacji.

5.2 Podłoże

Przed wykonaniem nawierzchni z kostki należy przygotować podłoże zgodnie ze SST D.04.01.01.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3 Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub poleceniem Inżyniera/Kierownika projektu.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D.04.04.02 lub SST D.04.06.01.

5.4 Podsypka

Kostki należy układać na podsypce cementowo-piaskowej.

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być przygotowana w stosunku 1:4.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm.

Podsypka **powinna być zwilżona wodą**, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5 Układanie kostki betonowej

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru – wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Niezależnie od posiadanej aprobaty, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu zgodności z odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- ±1cm dla głębokości koryta o szerokości do 3m,
- ±2cm dla głębokości koryta o szerokości powyżej 3m,
- ±5cm dla szerokości koryta

6.3.2 Sprawdzenie podsypki cementowo-piaskowej

Sprawdzenie podsypki cementowo-piaskowej w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt.5.4 niniejszej ST.

6.3.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami pkt.5.5 niniejszej ST oraz zaleceniami Inżyniera/Kierownika projektu i obejmuje:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni z kostki betonowej

6.4.1 Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50m nawierzchni. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2 Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100m.

Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ±3cm.

6.4.3 Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ±0,3%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.8.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej nawierzchni z kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie, wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki
- wymiana kostek popękanych przy ubijaniu,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań.
2. PN-EN-197-1:2002 Cement. Część I skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3. PN EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu Specyfikacja pobierania próbek
4. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
6. PN-B-06250 Beton zwykły
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
8. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. PN-B 11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych; piasek.
11. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
12. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE I OBRZEŻA

I. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych i obrzeży betonowych wraz z wykonaniem ław przy realizacji zadania:

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ustawienie krawężników oraz obrzeży betonowych.

Zakres robót obejmuje:

- ustawienie krawężników drogowych 20x30x100cm, 20x22x100cm na ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników drogowych 15x30x100cm, 15x22x100cm na ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży chodnikowych drogowych 8x30cm na ławie betonowej oraz podsypce cementowo-piaskowej,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.4.4. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4 „Określenia podstawowe”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

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

2.3. Krawężniki oporniki i obrzeża betonowe

Do wbudowania należy użyć krawężniki, oporniki i obrzeża betonowe z jednego lub różnych rodzajów wg rysunków zgodnie z dokumentacją.

Krawężniki i obrzeża powinny spełniać wymogi PN-EN 1340:2004 „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – dla krawężnika betonowego do stosowania z solą odładzającą w warunkach mrozu”.

Do wykonania robót należy użyć krawężników oporników oraz obrzeży drogowych, gatunku I.

Elementy te powinny być wykonane z betonu, spełniającego następujące wymagania:

- klasa nie niższa niż B30 (C25/30),
- nasiąkliwość klasa B.
- mrozoodporność nie niższa niż F 150 (klasa D),
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (od wymiarów nominalnych krawężników betonowych):

- długość $\pm 1\%$, $\geq 4\text{mm}$ i $\leq 10\text{mm}$,
- dla powierzchni $\pm 3\%$, $\geq 3\text{mm}$ i $\leq 5\text{mm}$,
- dla innych części $\pm 5\%$, $\geq 3\text{mm}$ i $\leq 10\text{mm}$

Właściwości fizyczne i mechaniczne :

- Wytrzymałość na zginanie min 5MPa – tolerancje: każdy pojedynczy wynik >4MPa
- Odporność na poślizg – zadawalająca,
- Trwałość odporności na poślizg – zadawalająca,
- Odporność na warunki atmosferyczne wg Zał. D PN-EN 1340 Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$
- Odporność na ścieranie – klasa odporności

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne - porównywalne z próbkami dostarczonymi przez Producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę.

2.4. Piasek

Należy zastosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

2.5. Cement

Cement na podsypkę CEM I klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien spełniać wymagania PN-EN-206-1. Cement należy transportować zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

2.6. Materiały do posadowienia elementów betonowych

Elementy należy posadowić na ławie betonowej z oporem.

Do wykonania ławy należy zastosować beton klasy C20/25 spełniający wymogi normy PN EN-206-1.

Do wykonania betonu na ławę należy użyć:

- cement portlandzki klasy 32,5N wg PN-EN 197-1,
- kruszywo wg PN-B 06712,
- wodę wg PN-EN 1008.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.8. Woda

Woda powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do ustawienia elementów betonowych

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport elementów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Elementy betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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

Elementy należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

4.3. Transport pozostałych materiałów

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

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

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

4.4. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Materiał z czyszczenia i pogłębienia rowu należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

Na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji.

5.2. Wykonanie koryta pod ławę

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

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

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

5.3. Ława betonowa

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników

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

Ustawianie krawężników/oporników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z dokumentacją projektową lub z ustaleniami z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Przyjmuje się, że odległość ta powinna wynosić 12cm, przy czym na przejściach dla pieszych należy ją obniżyć do 1cm, a na zjazdach i na krawężnikach przejezdnych do 3cm.

UWAGA 1! obniżenie linii krawężnika i tym samym przyległego chodnika nie może przekraczać 5% stąd długość zeskosowania powinna wynosić około 2,0-2,2m wzdłuż linii krawężnika.

UWAGA 2! W miejscach gdzie rozpoczyna się projektowana linia krawężnika, patrząc od strony najazdu, należy wykonać dodatkowe odcinki najazdowe, a na zakończeniach odcinki zjazdowe o skosie 3% i długości co najmniej 4m.

Odcinek początkowy/końcowy linii krawężnika, o ile nie występuje za krawężnikiem inna nawierzchnia, powinien zostać obsypany i utwardzony tak jak nawierzchnia pobocza z którym się bezpośrednio łączy.

5.5. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.6. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników/obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania elementów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia elementów betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 1340 Krawężniki betonowe.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2 PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Kontrolne badanie laboratoryjne: Ocenę przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt.5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100m ławy.
- b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm.
- d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia elementów

Przy ustawianiu elementów należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii elementów w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100m ustawionego elementu,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny elementu od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100m ustawionego elementu,
- c) równość górnej powierzchni elementów, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m elementu, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią elementu i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.3.4. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- a) linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- b) niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- c) wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionego krawężnika betonowego na ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej.

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionych i odebranych obrzeży betonowych na ławie betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie oporu,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1 Cena jednostkowa ustawionego i odebranego obrzeża betonowego na ławie betonowej obejmuje w szczególności:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości (jeżeli było takie polecenie Inżyniera/Kierownika projektu),
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- ustawienie obrzeży wraz z niezbędnymi docinaniem,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji.

9.2.1 Cena jednostkowa ustawionego i odebranego krawężnika betonowego na ławie betonowej wraz z oporem obejmuje w szczególności:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości (jeżeli było takie polecenie Inżyniera/Kierownika projektu),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń.
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej, wraz z niezbędnymi docinaniem krawężników
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- wykonanie oporu,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań .
2. PN EN 1008 Woda zarobowa do betonu Specyfikacja pobierania próbek
3. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-EN-197-1 Cement. Część I skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
6. PN-EN206-1 Beton. Część I, Wymagania właściwości produkcja i zgodność
7. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
9. PN-B-06050 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
11. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
13. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usuwaniem drzew i krzewów oraz karczowaniem zagajników przy realizacji zadania

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem (wycinką) drzew i krzaków oraz frezowaniem i karczowaniem pni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne"

2. MATERIAŁY**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2 Materiały pozyskane

Materiały pozyskane w trakcie usuwania (wycinki) drzew i krzewów oraz karpinę pochodzącą z frezowania i karczowania pni Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Materiały powinny być usunięte z terenu budowy/robót w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew

Do realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3 należy stosować następujący sprzęt:

- piły mechaniczne - łańcuchowe,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usuwania,
- spycharki, koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- podnośniki samochodowe o zasięgu min. 20m,
- frezarki do frezowania pni,
- przyczepki sygnalizacyjne,
- ciągniki, samochody
- przyczepy dłuźycowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport materiałów

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby nie zalegał w pasie drogowym. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi

Transport materiału odbywać się będzie na składowisko Wykonawcy.

4.3. Utrzymanie czystości na drogach publicznych

Pozyskany materiał należy przewozić w sposób uniemożliwiający jego wydostawanie się na drogi publiczne.

W wypadku zanieczyszczenia dróg publicznych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew i zagajników obejmują wycięcie, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren prowadzenia robót oraz uporządkowanie terenu.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i zagajników powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

5.3. Usunięcie drzew i zagajników

Wycinkę drzew i zagajników należy przeprowadzić przy użyciu sprzętu wymienionego w pkt. 3. Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie drogowym, powinny być wykarczowane, z wyjątkiem następujących przypadków:

- w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu,
- gdy usunięcie pnia spowoduje nadmierne szkody w konstrukcji jezdni, chodnika lub mieniu znajdującym się poza granicą pasa drogowego (w takich przypadkach należy przeprowadzać frezowanie pni do poziomu 10cm poniżej terenu, a pień zasypać gruntem rodzimym)

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Pozostałości po usuniętej roślinności Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować we własnym zakresie. Do

zniszczenia może dojść wyłącznie poza pasem drogowym. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest dla wykonania:

- usuwanie drzew sztuka (szt.);
- karczowania zagajników hektar (ha);

Obmiar robót dokonuje się na budowie.

Obmiar robót należy wykonać, w zależności od charakteru robót, przed przystąpieniem Wykonawcy do robót lub po zakończeniu robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1 Cena wykonania usunięcia drzewa obejmuje w szczególności:

- oznakowanie robót;
- wykonanie ewentualnych uzgodnień i wyłączeń sieci elektroenergetycznych i teletechnicznych;
- dostarczenie potrzebnego sprzętu;
- wycięcie drzew;
- karczowanie korzenia ściętego drzewa;
- obcięcie wierzchołka i gałęzi;
- załadunek dłużyc, gałęzi, karpiny i korzeni na środki transportu;
- wywiezienie dłużyc, gałęzi, karpiny i korzeni poza teren budowy (plac Wykonawcy),
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- utylizacja odpadów.

UWAGA! Cenę jednostkową wykonania robót przy wycinie drzew w pozycjach formularza cenowego. należy pomniejszyć o koszt pozyskanego z wycinki drewna.

9.2.2 Cena wykonania karczowania zagajników obejmuje w szczególności:

- oznakowanie robót,
- wyrócenie lub wyrwanie drzew zagajnika, podszycia i krzaków,
- ręczne odrąbanie korzeni i gałęzi drzew zagajnika,
- przesunięcie lub odniesienie i załadunek na środki transportu drągowiny, gałęzi i krzaków,
- wywiezienie drągowiny, gałęzi, krzaków i karpiny poza teren budowy (plac Wykonawcy),
- zasypanie i plantowanie miejsca po frezowaniu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- utylizacja odpadów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

11. WSTĘP**11.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy oraz geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą przy realizacji zadania:

„Przebudowa drogi powiatowej 1777-S na odcinku Dzwonowice-Rokitno”.

11.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana będzie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i 1.3.

11.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania:

- założenie poziomej osnowy realizacyjnej;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- w razie potrzeby odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów państwowej osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego;
- przeniesienie kolidujących punktów państwowej osnowy geodezyjnej, ustalenie ich nowych współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego;
- aktualizacja powykonawcza zasobu mapowego w zakresie wynikającym z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń dokumentacji projektowej i innych SST.

11.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

11.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne"

12. MATERIAŁY**2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2 Materiały do stabilizacji punktów

Do stabilizacji punktów osi trasy i reperów można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy oraz używać palików drewnianych, rurek, prętów stalowych.

13. SPRZĘT**13.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

13.2. Sprzęt pomiarowy

Roboty pomiarowe należy wykonywać sprzętem geodezyjnym gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności niwelacji technicznej.

Wszystkie używane do robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczegółowymi świadectwa legalizacji.

14. TRANSPORT

14.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

14.2. Transport sprzętu i materiałów geodezyjnych

Do transportu sprzętu i materiałów należy stosować samochody dostawcze lub inne gwarantujące przewożenie w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

15. WYKONANIE ROBÓT

15.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

15.2. Prowadzenie pomiarów

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami technicznymi, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie robót był namierzalny z co najmniej dwóch punktów osnowy, z założoną dokładnością.

Repery robocze należy założyć poza granicami związanymi z wykonaniem robót.

Inwentaryzację powykonawczą należy sporządzić dodatkowo w postaci mapy numerycznej i przekazać Zamawiającemu na informatycznym nośniku danych wraz ze szkicem i zaktualizowanym (z klauzulą) podkładem mapowym oraz kopią operatu geodezyjnego przy odbiorze końcowym.

Informatyczny nośnik danych powinien zawierać adres Wykonawcy, telefon kontaktowy, temat zadania i datę oddania dokumentacji do Zamawiającego. Zaleca się aby nośnik był w miarę możliwości trwały, uniemożliwiał lub w dużym stopniu utrudniał przypadkowe usunięcie lub nadpisanie znajdujących się na nim danych (np. w postaci płyty CD, DVD, pamięci typu flash z zabezpieczeniem przed zapisem).

Dopuszcza się indywidualne uzgodnienie z Zamawiającym formatu przekazanej dokumentacji elektronicznej.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

16.2. Kontrola jakości prowadzonych prac

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK z dokładnościami podanymi w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

17. OBMIAR ROBÓT

17.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

17.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- odtworzeniem trasy w terenie jest 1 km trasy;
- inwentaryzacją powykonawczą jest 1 komplet.

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

18.2. Odbiór robót

Odbioru dokonuje Inżynier/Kierownik Projektu po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które przedkłada Wykonawca.

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

19.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt.7 według dokonanego obmiaru i odbioru.

19.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1 Cena jednostki obmiarowej robót związanych z odtworzeniem trasy obejmuje w szczególności:

- założenie osnowy realizacyjnej;
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochroną ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- w razie potrzeby odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów państwowej osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego;
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych;
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami;
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie;
- zakup oraz transport niezbędnych materiałów i sprzętu;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą SST.

9.2.1 Cena jednostki obmiarowej robót związanych z inwentaryzacją powykonawczą obejmuje w szczególności:

- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych;
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikającym z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych SST;
- sporządzenie mapy w formie elektronicznej do celów odbioru końcowego;
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie;
- zakup oraz transport niezbędnych materiałów i sprzętu;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą SST.

20. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
2. PN-N-99310 Geodezja. Pomiary realizacyjne. Nazwy i określenia.
3. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady techniczne i porządkowe wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna O-2. Ogólne zasady opracowywania map do celów gospodarczych.
5. Instrukcja techniczna O-3/O-4. Prowadzenie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz kompletowanie dokumentacji prac geodezyjnych i kartograficznych.
6. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1986.
7. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1981.
8. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1981
9. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1981
10. Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu. GUGiK. 1999
11. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
12. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
13. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. nr 30 z 1989r., poz.163 – z późn. Zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 maja 1990r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przekazywania materiałów i informacji powstałych w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.nr 33 z 1990r., poz.195)