

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:

**Budowa parkingów i dróg dojazdowych
do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów**

Branża:

drogowa

Inwestor:

**Zakład Gospodarki Komunalnej
ul. Kościelna 34, 59-150 Grębocice**

Numery działek:

**obręb 0015 Trzęsów, jedn. ewidencyjna 021603_2 gmina Grębocice
dz. nr 65, 66/2**

	Imię i nazwisko	Uprawnienia specjalność	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Ewelina Dragań	242/DOŚ/07 drogowe		27.11.2019
Asystent projektanta	mgr inż. Ewelina Strzelecka			27.11.2019

CPV 45000000-7 Roboty budowlane
CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
CPV 45111300-1 Roboty rozbiórkowe
CPV 45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad
CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
CPV 45233140-2 Roboty drogowe
CPV 45233150-5 Roboty w zakresie regulacji ruchu
CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
CPV 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
CPV 45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego

Lubin, listopad 2019 r.

SPIS TREŚCI

D-00.00.00 – Wymagania ogólne. CPV 45233140-2	str.2
D-01.01.01 – Odtworzenie trasy w terenie. CPV 45112730-1.....	str.14
D-01.02.01 – Roboty przygotowawcze – usunięcie drzew i krzewów. CPV 45112710-5.....	str.16
D-01.02.04 – Rozbiórka elementów dróg. CPV 45111300-1, CPV 45111200-0.....	str.18
D-03.02.07 – Regulacja pionowa studzienek dla zaworów wodociągowych i gazowych, studzienek teletechnicznych i włączów kanałowych i zabezpieczenie rurami ochronnymi.....	str.20
D-04.01.01 – Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża CPV 45233300-2.....	str.22
D-04.02.01 – Warstwy odsączające CPV 45233300-2.....	str.25
D-04.03.01 – Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych CPV 45233300-2.....	str.29
D-04.04.02 – Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie CPV 45233300-2	str.31
D-05.03.05 – Warstwa ścieralna AC11S z betonu asfaltowego. CPV 45233200-1.....	str.36
D-05.03.05b – Warstwa wiążąca AC16W z betonu asfaltowego. CPV 45233222-1.....	str.46
D-05.03.23 – Nawierzchnia z kostki betonowej. CPV 45233200-1.....	str.56
D-07.02.01 – Oznakowanie pionowe. CPV 45233150-5.....	str.63
D-08.01.01 – Krawężniki betonowe. CPV 45233140-2.....	str.65
D-08.03.01 – Obrzeża betonowe CPV 45233140-2.....	str.68
D-09.01.01 – Zieleń drogowa. CPV 45112710-5.....	str.70

W dokumentacji mogło dojść do wskazania produktów gotowych, z podaniem nazwy i symbolu, przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych, produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Ewentualne nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo-kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie po akceptacji ich przez Inspektora nadzoru i pod warunkiem ich zgodności z produktami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych),
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, dane hydrauliczne, charakterystyki liniowe, konstrukcja),
- wyglądu (struktura, barwa, kształt),
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości.

D-00.00.00 – Wymagania ogólne. CPV 45233140-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

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

1.4.6. Inżynier/Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.7. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

1.4.10. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

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

1.4.13. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

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

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

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

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

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

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

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

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

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.17. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.18. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.19. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.20. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.21. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.22. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.23. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.24. Polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.25. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.26. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.30. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.31. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.32. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.33. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.34. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- i1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- 1.5.1. Przekazanie terenu budowy
- Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- 1.5.2. Dokumentacja projektowa
- Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:
- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
 - Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.
- 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST
- Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).
- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania we własnym zakresie zaplecza budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z zatwierdzoną organizacją ruchu zastępczego oraz utrzymania istniejących i nowo budowanych obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego lub częściowego robót.

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

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

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

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

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

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

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

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

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

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

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

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

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

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

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

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

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

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

1.5.14. Wykopiska

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

3. SPRZĘT

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

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

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

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru

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

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

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

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

- e) protokoły z narad i ustaleń,
 - f) korespondencję na budowie.
- (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru. W przypadku gdy jest to odbiór zakończonych elementów robót (np. Etapów) lub poszczególnych robót branżowych odbiór dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

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

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

9. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D-01.01.01 – Odtworzenie trasy w terenie. CPV 45112730-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy modernizowanej ulicy zgodnie z dokumentacją projektową.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- a) roboty pomiarowe
- b) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

W zakres obsługi budowy wchodzi:

- a) inwentaryzacja powykonawcza zgodnie ze specyfikacją D-M 00.00.00
- b) ochrona i zabezpieczenie przez uprawnionego geodetę punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia należy odtworzyć.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D - M - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1 oraz w OST D-01.01.00 "Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych" pkt 1 oraz dokumentacją techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 2.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu trasy drogowej, wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o średnicy 15 - 20 cm i długości 1.5 - 1.7 m oraz o średnicy 5 - 8 cm i długości 0.5 m,
- słupki betonowe

3. SPRZĘT

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów osi łącznika oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonywane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów będą wykonywane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetrie, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do wykonania robót powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Materiały (paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5

Prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót obejmują :

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy
- wyznaczenie osi trasy
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych

5.1. Wyznaczenie głównych punktów trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wyznaczone punkty budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością 1 cm w stosunku do danych określonych w Dokumentacji Projektowej .

5.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać co około 100 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0.5 cm.

5.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a) wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- b) wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (profilowanie przekrojów poprzecznych).

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) wyznaczenie sytuacyjno - wysokościowe należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej 5 razy na hektar,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej powierzchni budowanej drogi,
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym hektarze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wyznaczenia trasy drogowej i punktów wysokościowych w terenie jest 1 kilometr trasy drogowej.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M. 00. 00. 00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M. 00.00.00. Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy drogowej w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M. 00. 00. 00. Płatności za 1 km (kilometr) należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenia punktów głównych trasy drogowej i punktów wysokościowych,
- wyznaczenia punktów charakterystycznych pozostałych nawierzchni i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- inwentaryzacja powykonawcza zgodnie ze specyfikacją D-M 00.00.00
- ochrona i zabezpieczenie przez uprawnionego geodetę punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia należy odtworzyć.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.

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

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

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

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK-1983.

D-01.02.01 – Roboty przygotowawcze - zabezpieczenie drzew na czas robót budowlanych, usunięcie drzew i krzewów. CPV 45112710-5

1. WSTĘP

1.11 Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w związku z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiOR dotyczą prowadzenia robót związanych z usunięciem roślin, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych oraz zabezpieczeniem drzew i krzewów na czas prowadzonych robót budowlanych związanych z budową obiektu wg. pkt 1,1

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w STWiOR D—00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR D—00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Materiał do zabezpieczenia drzew i krzewów na okres prowadzonych prac

Deski 200x25 mm

Stare opony samochodowe

Maty słomiane

Włókniny ogrodnicze do zabezpieczania odkrytych systemów korzeniowych

Drut stalowy 4-6 mm

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

piły mechaniczne,

specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,

spycharki,

koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D—00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4.2 Transport pni i karpiny

Pnie, karpina oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2 Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego. Termin usuwania zgodnie z właściwą Decyzją o Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na Realizację Inwestycji.

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.

5.3 Usunięcie drzew i krzewów

Pnie i korzenie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiOR D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

5.4 Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiOR lub wskazaniem Inżyniera.

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.

5.5 Zabezpieczenie drzew na czas prowadzonych prac budowlanych

przed rozpoczęciem robót należy dokonać oględzin istniejącej zieleni i zinventaryzować ewentualne uszkodzenia w istniejącym drzewostanie

pnie drzew należy obłożyć miękkim materiałem i obwiązać drutem oraz dodatkowo odeskować (do wys. 2,5m -3m)

należy przyjąć że system korzeniowy drzewa pokrywa się co najmniej z zasięgiem jego korony. Wobec tego w obrębie korony należy unikać zagęszczenia gleby poprzez poruszanie się ciężkiego sprzętu, wibrowanie, składowanie materiałów budowlanych

wykopy w pobliżu drzew należy prowadzić ręcznie a odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem, owijając je miękką tkaniną i regularnie zraszając wodą w czasie prowadzenia prac w okresie letnim lub chroniąc je matami słomianymi przed przemrożeniem przy pracach prowadzonych w okresie zimowym

w przypadku uszkodzenia korzeni należy odciąć ich zniszczoną część czystym, ostrym narzędziem i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym

unikać zmian poziomu gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie pnia drzewa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D-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 STWiOR D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

6.3 Kontrola robót przy zabezpieczeniu drzew i krzewów na czas prac budowlanych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie zabezpieczenia drzew i krzewów oraz kontroli poprawności zabezpieczenia przez cały okres trwania robót

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzewów jest:

dla drzew - sztuka,

dla krzewów - m2

Jednostką obmiarową robót związanych z zabezpieczeniem drzew jest:

dla drzew - sztuka,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-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 STWiOR D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena usunięcia drzewa (krzewu) obejmuje:

wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,

wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną

zasypanie dołów gruntem wraz z zagęszczeniem

ew. sporządzenie szacunku brakarskiego

uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

Cena zabezpieczenia 1 sztuki drzewa obejmuje:

zabezpieczenie drzewa (krzewu) przed przystąpieniem do robót budowlanych

utrzymywanie zabezpieczeń w należytych stanie w trakcie prowadzenia prac budowlanych

zabezpieczenie uszkodzonych systemów korzeniowych, ochrona przed przesuszeniem lub przemrożeniem systemu korzeniowego

demontaż zabezpieczeń po zakończeniu prac

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

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

D-01.02.04 – Rozbiórka elementów dróg. CPV 45111300-1, CPV 45111200-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z rozbiórką elementów dróg, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych i obejmują:

- mechaniczne rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego
- mechaniczne rozebranie nawierzchni bitumicznej, wraz z cięciem piłą nawierzchni bitumicznych
- mechaniczne rozebranie nawierzchni betonowej, w tym także nawierzchni z kostki betonowej
- rozebranie obrzeży, oporników i krawężników
- rozebranie betonowych elementów odwodnieniowych
- wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki
- utylizacja i składowanie materiałów z rozbiórki, załadunek i wywóz odpadów na składowisko

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w OST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki należy przewozić dowolnym środkiem transportu samochodowego na miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z pasa drogowego wszystkich warstw nawierzchni drogowych, oraz pozostałych elementów w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Warstwy nawierzchni należy usunąć mechanicznie w sposób określony w dokumentacji. Wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.01.01. "Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii".

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką:

- dla nawierzchni, podbudów jest metr kwadratowy,
- dla krawężników, oporników, obrzeży jest metr,

Obmiar powinien być dokonany na budowie, w obecności Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Obmiar wymaga akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni jezdni i elementów podbudowy:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- utylizacja materiału porozbiórkowego

D-03.02.01 - Regulacja pionowa studzienek dla zaworów wodociągowych i gazowych, teletechnicznych, włazów kanałowych i zabezpieczenie rurami ochronnymi

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej studzienek w związku z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzėsów.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1. dla włazów i studzienek kanałowych
2. studzienek dla zaworów wodociągowych
3. zabezpieczenie istniejących sieci rurami dwudzielnymi

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej studzienek i włazów oraz zabezpieczenia istniejących sieci rurami dwudzielnymi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełącznych, ich konserwacji i przewietrzania.

1.4.3. Właz studzienki - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4. Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podane w SST D-M-00.00.00

„Wymagania ogólne” [1] pkt. 2.

„Wymagania ogólne” [1] pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienek

Do regulacji pionowej studzienek należy użyć:

- a) materiały otrzymane z rozbioru studzienek, nadające się do ponownego wbudowania,
- b) w przypadku potrzeby wymiany lub użycia dodatkowych elementów należy zastosować materiały nowe dla wszystkich rodzajów studzienek, m.in. włazy żeliwne, pokrywy żelbetowe, pierścienie dystansujące itp.
- c) wymiana pokryw studzienek telefonicznych na typ ciężki w miejscach gdzie będą poruszać się pojazdy

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej

Wykonawca przystępujący do wykonania naprawy, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport nowych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-03.02.01 [2].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Wykonanie regulacji pionowej studzienki

Wykonanie regulacji pionowej studzienki, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera i właścicieli mediów, obejmuje:

1. zdjęcie przykrycia (pokrywy, włazu) urządzenia podziemnego,
2. rozebranie górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.),
3. sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części z ew. uzupełnieniem ubytków,
4. wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B30, według wymiarów dostosowanych do poziomu powierzchni nawierzchni, a także rozebranie deskowania,
5. w przypadku potrzeby wymiany lub użycia dodatkowych elementów należy zastosować materiały nowe dla wszystkich rodzajów studzienek, m.in. włazy żeliwne, pokrywy żelbetowe, dodatkowe pierścienie dystansujące, wyniesienie studni zaworów itp.

6. osadzenie przykrycia studzienki z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej regulacji w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,

- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt wykonanej naprawionej studzienki.

Jednostką obmiarową jest 1 metr zabezpieczenia rurą ochronną.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00

.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,

- regulacja pionowa studzienki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w

SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,

- roboty rozbiórkowe,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- wykonanie regulacji pionowej studzienki (w przypadku potrzeby wymiany lub użycia dodatkowych elementów należy zastosować materiały nowe dla wszystkich rodzajów studzienek, m.in. włazy żeliwne, pokrywy żelbetowe, dodatkowe pierścienie dystansujące, wyniesienie studni zaworów itp.)

- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania zabezpieczenia rurą ochronną obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,

- roboty związane z odkopaniem i zlokalizowaniem sieci,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- wykonanie zabezpieczenia istniejących sieci rurami dwudzielnymi

- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

- odwiezienie sprzętu.

9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością

Regulacja pionowa studzienek dla włazów kanałowych z wymianą włazów żeliwnych i pokryw żelbetowych na typ ciężki D400 – kalkulacja indywidualna.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

2. D-03.02.01 Kanalizacja deszczowa

3. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

4. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary

D-04.01.01 – Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

CPV 45233300-2

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów

1.2.Zakres stosowania ST.

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

1.3.Zakres robót objętych ST.

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

- wykonaniem, profilowaniem i zagęszczeniem koryta, przeznaczonego pod konstrukcję ciągów pieszo- jezdnych, zjazdów, miejsc postojowych, utwardzeń i chodników

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D - M - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M - 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2. MATERIAŁY.

Nie występują.

3. SPRZĘT.

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

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

- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- płyt wibracyjnych.

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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport gruntów

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1.ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

5.2.Zakres wykonywanych robót.

5.2.1.Zasady ogólne.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

5.2.2.Wykonanie koryta. Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować małą koparko-ładowarkę. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3. i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne 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/Inspektora Nadzoru, 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 p. 5.2.5.

Jeżeli rzedne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić zagęszczarkami płytowymi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Do profilowania podłoża należy stosować profilowanie ręczne. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

5.2.4. Zagęszczanie podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-EN 13286-2:2010. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p. 5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

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

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is) w przypadku braku warstwy wzmacniającej podłoże:

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa o gr. 20 cm	dla chodników i ścieżek rowerowych 0,97 i E2>80 MPa dla jezdni 1,00 i E2>100 MPa dla zjazdów 1,00 i E2>80 MPa
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	0,97

Klasyfikację grup nośności podłoża gruntowego nawierzchni według wartości wskaźnika nośności CBR oraz wtórnego modułu odkształcenia przedstawiono poniżej w tabeli.

Grupa nośności podłoża gruntowego Gi	Wskaźnik nośności CBR po 4 dniach nasączenia wodą [%]	Wtórny moduł odkształcenia E2 [MPa]
G1	CBR $\geq$ 10	E2 $\geq$ 80
G2	5 $\leq$ CBR < 10	50 $\leq$ E2 < 80
G3	3 $\leq$ CBR < 5	35 $\leq$ E2 < 50
G4	2 $\leq$ CBR < 3	25 $\leq$ E2 < 35

Uwaga: warunki badania przyjąć wg normy PN-S-02205:1998

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt 6 OST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

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

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m2) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p. 6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	j.w.	
3.	Zagęszczenia, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	300

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg PN-S-06102:1997. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

6.2.Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża.

Szczegółowe zasady wykonania pomiarów i badań wykonanego koryta i podłoża w podano w pkt 6.2. OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

6.2.1.Zagęszczenie podłoża.

Zagęszczenia podłoża należy kontrolować wg pkt 5.2.4. i 6.1.

6.2.2.Cechy geometryczne.

6.2.2.1.Równość.

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łata co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2.Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$.

6.2.2.3.Głębokość koryta i rzędne dna.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice między rzędnymi projektowanymi i pomierzonymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.2.4.Szerokość koryta.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na długości obwodnicy i nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

6.2.2.5.Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych.

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D - M - 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- b) 1 m³ odspojonego gruntu dla korytowania
- c) 1 m² dla zagęszczania i profilowania

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1.Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D - M - 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

Szczegółowe informacje dotyczące odbioru koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podano w pkt 8. OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w pkt 9 OST D M 00.00.00. "Wymagania ogólne" i OST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Płatność za metr kwadratowy wykonanego koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenie.

9.2.Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m³ korytowania obejmuje:

- prace pomiarowe,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,

Cena 1 m² profilowania i zagęszczania obejmuje:

- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy

PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym -- Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proctora

D-04.02.01 – Warstwy odsączające i odcinające. CPV 45233300-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączających i odcinających przy realizacji robót związanych z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument kontraktowy przy realizacji robót na drogach publicznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających:

- warstwy odsączające pod ciągiem pieszo-jezdnym z pospółki o CBR>25% i k>8m/dobę, gr. 10 cm (w obrębie miejsc postojowych naprzeciwko bud. 49b grubość zmienna 10-30 cm)
- warstwy odsączające pod miejscami postojowymi, utwardzeniami i chodnikiem z pospółki o CBR>25% i k>8m/dobę, gr. 10 cm

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Piasek stosowany do wykonania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620+A1:2010 „Kruszywa do betonu”

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

równiarek,

walców statycznych,

płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odsączająca i odcinająca 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/Inspektora Nadzoru.

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

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie 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.

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

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

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej 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 zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z PN-EN 13286-2:2010.

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 PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Dopuszcza się badanie nośności lekką płytą dynamiczną po korelacji wyników z płytą statyczną VSS.

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 odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane 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 obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. 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 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km

4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć

4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć

4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. 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 o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

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 spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, 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.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg PN-EN 13286-2:2010 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 PN-S-06102:1997 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-EN 1097-5:2008. 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 spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,

- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa betonu
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym -- Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proctora

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D-04.03.01 – Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

CPV 45233300-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczonych i skropionych warstw konstrukcyjnych nawierzchni przy budowie parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów..

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

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

- oczyszczenie i skropienie warstwy wiążącej przed ułożeniem warstwy ścieralnej emulsją asfaltową (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego) 0,2 do 0,3 kg/m² (wg. PN-EN 13108-1:2008 i Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. Wymagania techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009)

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. MATERIAŁY.

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia wg zasad niniejszej ST jest:

2.1. Kationowe emulsje szybkorozpadowe według PN-EN 13808:2013-10 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej, należy spełnić następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C. W okresie ryzyka przymrozków emulsja musi być zabezpieczona przed wpływem, ujemnych temperatur.

3. SPRZĘT.

Przy wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- a) cysternami samochodowymi lub samochodami do przewozu emulsji w beczkach,
- b) skrapiaarką mechaniczną o kontrolowanym wydatku lepiszcza,
- c) szczotkami mechanicznymi i kompresorem.

4. TRANSPORT.

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

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych, które na skrzyni ładunkowej powinny być ustawione, równomiernie na całej powierzchni i zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Oczyszczenie powierzchni.

Powierzchnia podłoża, przed ułożeniem każdej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

5.2.2. Skropienie powierzchni.

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

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

- skropienie warstwy podbudowy tłuczniowej przed ułożeniem warstwy podbudowy z mieszanek mineralno-asfaltowych dla jezdni i warstwy ścieralnej dla chodnika emulsją asfaltową (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego) 0,7 do 1,0 kg/m² (wg. PN-EN 13108-1:2008 i Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. Wymagania techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009)

- skropienie warstwy podbudowy z mieszanek mineralno-asfaltowych przed ułożeniem warstwy wiążącej emulsją asfaltową (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego) 0,3 do 0,5 kg/m² (wg. PN-EN 13108-1:2008 i Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. Wymagania techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009)

- skropienie warstwy wiążącej przed ułożeniem warstwy ścieralnej emulsją asfaltową (po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego) 0,2 do 0,3 kg/m² (wg. PN-EN 13108-1:2008 i Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. Wymagania techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009)

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy SMA w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce. Ułożenie mieszanki, może nastąpić po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

6.2. Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót.

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

6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót.

6.3.1. Badanie dokładności sprysku podłoża.

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m² powierzchni oczyszczonej i skropionej na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

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

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

Płatność za m² wykonanego oczyszczenia i skropienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta materiałów i wyników pomiarów oraz badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- oczyszczenie warstw konstrukcyjnych

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie lepiszcza na budowę,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- polewanie wodą,
- oczyszczenie i skropienie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych. Wymagania techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009
PN-EN 1428:2012 Asfalty i produkty asfaltowe -- Oznaczanie zawartości wody w emulsjach bitumicznych metodą destylacyjną
PN-EN 1430:2012 Asfalty i produkty asfaltowe -- Oznaczanie cząstek biegunowych w emulsjach bitumicznych

D-04.04.02 – Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. CPV 45233300-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu stabilizowanego mechanicznie dla budowy parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu podbudowy:

- pod konstrukcję ciągu pieszo-jezdnego z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm gr. 30 cm
- pod miejscami postojowymi i utwardzeniami z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm, gr. 20 cm,
- pod chodnikami z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm, gr. 15 cm

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1 oraz ST D-04.04.02 "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

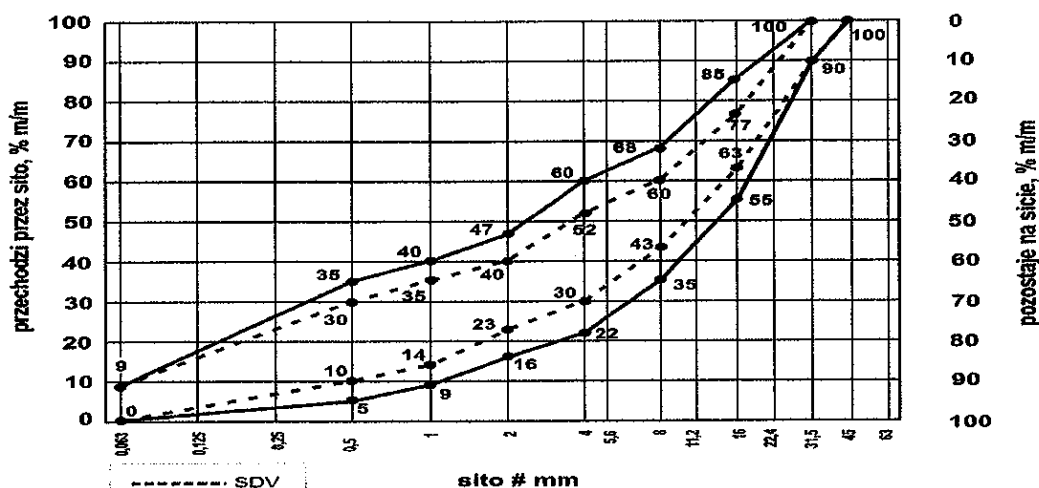
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D- M.00.00.00 "Przepisy ogólne"

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

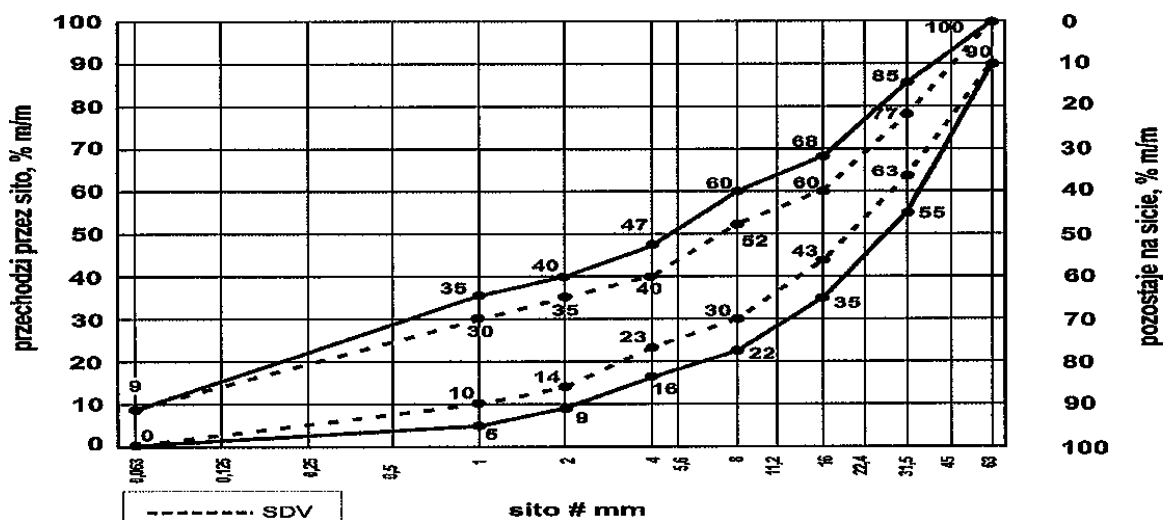
Materiałem do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskana w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

2.1 Wymagania dla materiałów

Stosowane kruszywa powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12620 + A1:2010 – Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym oraz Wytycznych technicznych WT-4 2010



Rys. 12. Mieszanka niezwiązana 0/31, 5 do warstw podbudowy zasadniczej



Rys. 6.13. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/63 do podbudowy zasadniczej

Do podbudowy zasadniczej na jezdni należy zastosować kruszywo łamane o zawartości ziaren przekruszonych lub łamanych $C_{90/3}$ dla podbudowy po chodnikach i ścieżkach rowerowych kruszywo C_{NR} .

2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 1 WT-4 2010 oraz wg PN-EN 13242 + A1:2010 – Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie podano w PZJ lub ST oraz OST D - 04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt. 3, oraz w OST D - 04.04.02 "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie" pkt. 3.

Do wykonania podbudowy należy stosować :

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki lub układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne do pracy w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

Transport materiałów powinien spełniać wymagania podane w OST D- 04.04.02 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D - 04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt. 5.1.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszanke kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wykonywać w mieszarkach stacjonarnych. Niedopuszczalne jest mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka zaraz po wytworzeniu powinna być transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa.

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. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinna być przed zagęszczeniem zastąpiona materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczanie.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia poprzez jej wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszym niż 1.0 wg próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2:2010.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2:2010. Materiał nadmiernie zawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzanie. Materiał o wilgotności mniejszej od optymalnej należy zwilżać wodą w rozłożonej warstwie i równomiernie wymieszać. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 1% , - 2%.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki		
2	Wilgotność mieszanki	2	200
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka	Na 250 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

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

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według PN-EN 13286-2:2010. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-06102:1997 i nie rzadziej niż raz na 50 m na przemian na przeciwległych pasach ruchu, lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

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

6.3.5. 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/Inspektora Nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 250 m

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

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

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

6.4.8. Nośność podbudowy

moduł odkształcenia wg PN-S-06102:1997 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

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

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
jezdnie	1	1,10	1,20	100	180
zjazd	1	1,25	1,40	80	140
chodniki	1	1,40	1,50	60	120

Dla jezdni, zjazdów i miejsc postojowych dla ruchu KR2 i KR3 wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego w przypadku nie stosowania warstwy wzmacniającej lub mrozoochronnej nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,00$. W przypadku zastosowania warstwy wzmacniającej lub mrozoochronnej parametry te obowiązują na danej warstwie, dla ścieżek rowerowych i chodników poza jezdnią $I_s=0,97$ i i wtórny moduł $E_2 = 80$ MPa, a terenów zielonych i odtworzenia trawników $I_s=0,90$.

Przy czym zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, gdy $E_2/E_1 < 2$.

Dopuszcza się przy badaniu wartości modułu odkształcenia podbudowy zastosowanie badania lekką płytą dynamiczną w korelacji z VSS oraz za zgodą Inspektora Nadzoru w innych miejscach, w których dostęp uniemożliwia wykonanie badania płytą VSS.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-06102:1997.

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/Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w pkt. 7 OST D - M - 00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz OST D-04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne."

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest m².

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót i na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w trakcie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 933-1:2012	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-4:2008	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-EN 1097-6:2013-11	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywo do betonu lekkiego
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane-Wymagania
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-S-96035:1997	Popioły lotne
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 933-8+A1:2015-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
PN-EN 13286-2:2010	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym -- Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody -- Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN 13242 + A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 02.03.1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

D-05.03.05a – Warstwa ścieralna AC11S z betonu asfaltowego. CPV 45233200-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej AC11S wytwarzanej i wbudowanej na gorąco, w związku z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu i odbiorze warstwy nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych dla inwestycji j. w. i obejmują transport i wykonanie warstwy ścieralnej z AC11S gr. 4 cm na remontowanej jezdni drogi powiatowej wzdłuż projektowanego krawężnika.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

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

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym 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.

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: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

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

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

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (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. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACS	beton asfaltowy do warstwy ścieralnej
PMB	polimeroasfalt,
D	górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d	dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C	kationowa emulsja asfaltowa,
NPD	właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
TBR	do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
IRI	(International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,
MOP	miejsce obsługi podróżnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Lepiszczasfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591:2010

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza asfalt drogowy
KR1	AC11S	50/70

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 :2010

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu
				50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426:2015-08	50-70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427:2015-08	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN ISO 22592 :2008	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 :2014-12	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1:2014-12	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426:2015-08	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427:2015-08	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 :2015-08	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 :2015-08	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 :2015-08	-8

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043:2004 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014.

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

2.4. Środek adhezyjny

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 12697-11:2012, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. 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,

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

nie mniej niż 15 mm 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.

Nawierzchnię w miejscach połączenia z urządzeniami obcymi, krawężnikami, ściekami oraz istniejącą nawierzchnią, a także na wszystkich stykach technologicznych należy uszczelnić taśmą bitumiczną.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023:2011 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. 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 13808:2013-10 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:
wytłornia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
skraplarka,
walce stalowe gładkie,
lekka rozsypywarka kruszywa,
szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszanke mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi uzgodnione recepty na mieszanki mineralno-asfaltowe przez jedno z akredytowanych laboratoriów drogowych.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 6.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 7.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej z AC11S dla kategorii ruchu KR1

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC11S KR 1	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5,0	12,0
Zawartość lepiszcza	Bmin5,8	
Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ _d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:		
$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$		

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej AC11S do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR1

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20:2008	Metoda i warunki badania	AC11S KR1-KR2
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepisczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8:2005, p. 5	VFB_{min75} VFB_{min93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8:2005, p. 5	VMA_{min14}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12:2008, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczta asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepisczta asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepisczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

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

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

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

ustabilizowane i nośne,

czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,

wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
L, D, place, parkingi	Wszystkie pasy ruchu i powierzchnie przeznaczone do ruchu i postoju pojazdów	12

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

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody

5.5. Połączenie międzywarstwowe

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

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

Skropienie lepisczem podłoża (np. z warstwy kruszywa kamiennego), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S – chodnik powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiscze, tj. 0,7 ÷ 1,0 kg/m², przy czym:

zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem, ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

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

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.5.

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

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

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 12. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

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

Tablica 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścierna o grubości ≥ 3 cm	0	+5
Warstwa ścierna o grubości < 3 cm	+5	+10

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 13.

Tablica 13. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11S, KR1	2,5 ÷ 5,0	≥ 98	1,0 ÷ 4,5

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

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

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walcę ogumione.

5.7. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z zastosowaniem taśm bitumicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. 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 uszczelnienia 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 zlecniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

pomiar temperatury powietrza,
pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13:2005,
ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, 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 w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14.

Tablica 14. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo 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 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 2014.

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 12697-36:2005 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 powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier 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.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
2. – mały odcinek budowy lub	≤ 15
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

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 13. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6:2012.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 13, 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 ± 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 należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Tablica 16. Dopuszczalne wartości odchylen równości podłużnej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchylen równości poprzecznej [mm]
G,Z,L,D	chodnik	≤ 7
	Jezdnia	≤ 7

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty 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.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości odchylen równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchylen równości poprzecznej [mm]
G,Z,L,D	chodnik	≤ 7
	Jezdnia	≤ 7

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 ± 5 cm.

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

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, 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, równolegle 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 obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 2014.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej ST)

PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 459-2:2015-10	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
PN-EN 932-3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6:2014-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9+A1:2013-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8:2009	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3:2002	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1426:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
PN-EN 1428:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
PN-EN 1429:2013-07	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4:2008	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591:2010	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592:2014-12	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 12606-1:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1:2014-12	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
PN-EN 12607-3:2014-12	Jw. Część 3: Metoda RFT
PN-EN 12697-6:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-18/:2007	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-22+A1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12846-1:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
PN-EN 12847:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
PN-EN 12850:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13074-1:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
PN-EN 13108-1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
PN-EN 13108-20:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1:2013-10	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
PN-EN 13179-2:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13398:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-EN 13399:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
PN-EN 13587:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości lepiszczy asfaltowych metodą

PN-EN 13588:2009	pomiaru ciągliwości Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
PN-EN 13589:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
PN-EN 13614:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
PN-EN 13703:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
PN-EN 13808:2013-10	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1:2010	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2:2010	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-EN ISO 22592:2008	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

WT-1 Kruszywa 2014,

WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 i 2016.

WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zmianami)

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad , Gdańsk 2012, wersja 11.03.2013

D-05.03.05b – Warstwa wiążąca AC16W z betonu asfaltowego.

CPV 45233222-1

1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej w związku z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2.Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST.

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

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1:2008 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 i 2016. z mieszanki mineralno-asfaltowej AC16W gr. 4 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Podbudowa – główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

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

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 16 lub 22.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym 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.

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: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

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

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

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (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. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACP	beton asfaltowy do warstwy podbudowy,
PMB	polimeroasfalt,
D	górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d	dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C	kationowa emulsja asfaltowa,
NPD	właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
TBR	do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
IRI	(International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,
MOP	miejsce obsługi podróżnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Lepiszczasfaltowe

Należy stosować asfalt drogowy 35/50 wg PN-EN 12591:2010. Asfalt drogowy powinien spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591:2010

Lp .	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	35/50
	WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426:2015-08	50÷70	35÷50
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427:2015-08	46÷54	50÷58
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN ISO 22592:2008	230	240

4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 :2014-12	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1:2014-12	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426:2015-08	50	53
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427:2015-08	48	52
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1:2015-08	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427:2015-08	9	8
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593:2015-08	-8	-5

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.3 Granulat asfaltowy

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dopuszcza się zastosowanie granulatu asfaltowego spełniającego wymagania wg normy PN-EN 13108-8 oraz WT-2 2014. Granulat powinien spełniać następujące wymagania:

Wymagania	Warstwa nawierzchni		
	Podbudowa	Wiążąca	Ścieralna
Zawartość materiałów obcych	Kategoria Fdec	Kategoria F5	-
Rodzaj lepiszcza	od P ₁₀ do P ₁₅ lub od S ₈₀ do S ₇₀		-
Jednorodność	wg poniższej tablicy		

Jeśli w granulacie asfaltowym występują materiały obce, to ich obecność, zawartość i rodzaj powinny być udokumentowane i zadeklarowane w odpowiedniej kategorii.

Zawartość materiałów obcych powinna być oznaczona zgodnie z PN-EN 12697-42:2013-05.

W kategorii Fdec dopuszczalna zawartość materiałów z grupy 1 wynosi nie więcej niż 10%, natomiast zawartość materiałów z grupy 2 – nie więcej niż 0,3 %.

Jednorodność granulatu asfaltowego jest oceniana na podstawie procentowego udziału w granulacie kruszywa grubego, drobnego oraz pyłów, zawartości lepiszcza oraz rozstępu wyników pomiarów temperatury mięknięcia lepiszcza odzyskanego z granulatu gumowego. Dopuszczalne rozstępy wyników badań granulatu asfaltowego powinny wynosić:

Wartość	Dopuszczalny rozstęp wyników badań (Troz) partii granulatu asfaltowego do zastosowania w mieszance mineralno-asfaltowej przeznaczonej do	
	Warstwy wiążącej	Warstwy podbudowy
Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego [°C]	8,0	8,0
Zawartość lepiszcza, [% (m/m)]	1,0	1,2
Kruszywo o uziarnieniu poniżej 0,063 mm, [% (m/m)]	6,0	10,0
Kruszywo o uziarnieniu od 0,063 mm do 2 mm, [% (m/m)]	16,0	16,0
Kruszywo o uziarnieniu powyżej 2 mm, [% (m/m)]	16,0	18,0

2.4. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043:2004 i WT-1 Kruszywa 2014, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014.

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

2.5. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody,

można zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11:2012, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.6. 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 zastosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.7. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808:2013-10 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy, skraplarka, walce stalowe gładkie, walce gumione szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące, samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami, sprzęt drobny

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszanek mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi uzgodnione recepty na mieszanki mineralno-asfaltowe przez jedno z akredytowanych laboratoriów drogowych.

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

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 6

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 7.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wyrównawczej AC11W i wiążącej z AC16W na bazie asfaltu 35/50 dla ruchu KR3

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC11W		AC16W	
Wymiar sита #, [mm]	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-
22,4	-	-	100	-

16	100	-	90	100
11,2	90	100	70	90
8	60	85	55	85
2	30	55	25	50
0,125	6	24	4	12
0,063	3	8	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza	B _{min4,6}		B _{min4,6}	
	Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ _d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:			
	$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$			

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego AC 11W,

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC11W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min\ 3,0}$ $V_{max\ 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VFB_{min\ 65}$ $VFB_{min\ 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VMA_{min\ 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, a) badanie w 25°C	$ITSR_{80}$

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC16W

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11W	AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min3,0}$ $V_{max6,0}$	$V_{min4,0}$ $V_{max7,0}$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie, $P_{98}-P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR\ 0,15}$ $PRD_{AIR\ 7,0}$	$WTS_{AIR\ 0,15}$ $PRD_{AIR\ 7,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzane oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostataowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego 25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 13. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 13. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 35/50	od 155 do 195
Asfalt 50/70	od 140 do 180

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

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem dopuszczalnych różnic ich składu:

- zawartość lepiszcza: 0,3% (m/m),
- zawartość kruszywa drobnego: 3,0% (m/m),
- zawartość wypełniacza: 1,0% (m/m).

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni: ustabilizowane i nośne, czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa, wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę wiążącą [mm]
Z	Pasy ruchu	10

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

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

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

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

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1:2010 lub PN-EN 14188-2:2010 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

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

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

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego), przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w tablicy 15.

Tablica 15. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m ²]
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	Warstwa podbudowy z AC22P	0,3-0,5
Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego	Istniejące warstwy bitumiczne	0,3-0,5

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.5.

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

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

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 14. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

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

Tablica 14. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiążąca	0	+2
Warstwa wyrównawcza	0	+5

Tablica 17. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11W	zmienna	≥ 98	3,0 ÷ 7,0
AC16W	5,0 ÷ 10,0	≥ 98	3,0 ÷ 8,0

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

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

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

5.7. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 z zastosowaniem taśm bitumicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. 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 zlecniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

pomiar temperatury powietrza,

pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13:2005,

ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,

wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,

pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,

pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),

pomiar parametrów geometrycznych poboczny,

ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,

ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, 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 w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Minimalna ilość próbek-odwiertów wykonanej warstwy należy przyjąć 1 próbka na 3000 m² z jednego pasa ruchu.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 18.

Tablica 18. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
-----	--------------

1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

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

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

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36:2005 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 19.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier 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.

Tablica 19. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	±10
2. – mały odcinek budowy	±15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	±15
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

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 17. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6:2012.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 o 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

Do oceny równości podłużnej warstwy podbudowy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości poprzecznej warstwy podbudowy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty 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 [67].

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 ± 5 cm.

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

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, 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 obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 2014

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- pracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki z betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m^3 warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego AC obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- pracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki z betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej OST)

PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 459-2:2015-10	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
PN-EN 932-3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6:2014-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9+A1:2013-07	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8:2009	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3:2002	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1426:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
PN-EN 1428:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
PN-EN 1429:2013-07	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4:2008	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591:2010	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592:2014-12	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 12606-1:2015-08	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
PN-EN 12607-1:2014-12	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFO
PN-EN 12607-3:2014-12	Jw. Część 3: Metoda RFT
PN-EN 12697-6:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na

PN-EN 12697-11:2012	gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-18:2007	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-22+A1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12846-1:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
PN-EN 12847:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
PN-EN 12850:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13074-1:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
PN-EN 13108-1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-20:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
PN-EN 13179-1:2013-10	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
PN-EN 13179-2:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13398:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-EN 13399:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
PN-EN 13587:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
PN-EN 13588:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
PN-EN 13589:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
PN-EN 13614:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
PN-EN 13703:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
PN-EN 13808:2013-10	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14023:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 14188-1:2010	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2:2010	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-EN ISO 22592:2008	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)	
WT-1 Kruszywa 2014.	
WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 i 2016	
WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, Warszawa 2009	
10.4. Inne dokumenty	
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430 z późn. zmianami)	
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad , Gdańsk 2012, wersja 11.03.2013	

D-05.03.23 – Nawierzchnia z kostki betonowej. CPV-45233200-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej, w związku z budową parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

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

- nawierzchni ciągu pieszo jezdni, miejsc postojowych, utwardzeń i chodników z kostki betonowej gr. 8 cm na miale kamiennym 0/5 gr. 3 cm z wypełnieniem spoin piaskiem,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [2] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość grubość	szerokość	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
			± 2 ± 3	± 2 ± 3 ± 3 ± 4	
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej 300mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość	wklęsłość	
			1,5 2,0	1,0 1,5	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrężanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m²		
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania		
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja		
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy		
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne	

			≤ 23 mm	≤20 000mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawająca odporność, jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	

3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)			

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odładową), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338 [2].

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.5. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- miał kamienny 0/5

do wypełniania spoin w nawierzchni

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 12620:2004 [3],
- piasek łamany (0,075–2) mm wg PN-EN 12620:2004 [3],

do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni

- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom OST D-05.03.04a [12],
- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

2.6. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Zgodnie z dokumentacją projektową do obramowania nawierzchni z kostek należy stosować:

- obrzeże betonowe 8x30 cm lub krawężnik betonowy, kamienny, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu/ planem sytuacyjnym.

Krawężniki i obrzeża powinny być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.5.

2.7. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej:

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej i kostki „STOP” może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w punkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniaraki.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować sprzęt odpowiadający wymaganiom OST D-05.03.04a.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrz zakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

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.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej OST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami OST D-04.01.01 [6].

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST (przykłady konstrukcji nawierzchni podają załączniki 3 i 4).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,

– miałe kamiennym oraz podbudowie.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST,

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1 cm.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseń ich układania (przykłady podano w zał. 5) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń **Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi**. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej, zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betonie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e). Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom OST D-05.03.04a [12].

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośredniego po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [6]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w	

		pkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01a [13]; D-08.01.02 [14]; D-08.03.01 [15]; D-08.05.00 [16]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z	kostki	
	1) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	2) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	3) rzędne wysokościowe (pomiarzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	4) równość w profilu podłużnym (łatą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	5) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm
	6) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	7) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	8) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	9) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [5] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez OST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek) |
| 4. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

10.2. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 5. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 6. | D-04.01.01□04.03.01 | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie |
| 7. | D-04.04.00□04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 8. | D-04.04.04 | Podbudowa z tłuczni kamiennego |
| 9. | D-04.05.00□04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 10. | D-04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 11. | D-04.06.01b | Podbudowa z betonu cementowego |
| 12. | D-05.03.04a | Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |
| 13. | D-08.01.01a | Ustawianie krawężników betonowych |
| 14. | D-08.01.02a | Ustawianie krawężników kamiennych |
| 15. | D-08.03.01 | Betonowe obrzeża chodnikowe |
| 16. | D-08.05.00 | Ścieki |

D-07.02.01 – Oznakowanie pionowe. CPV 45233150-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego docelowego w ramach budowy parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania pionowego w ramach zadania jak w pkt 1.1

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami - "Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" Dz.U. Załącznik nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r. oraz ST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu oznakowania pionowego według zasad niniejszej ST są:

2.1. Znaki i tablice informacyjne - Tarcza znaku powinna być profilowana i wykonana z blachy ocynkowanej gr. 1,25 do 2,00 mm .

2.2. Lica znaków i tablic – folia odblaskowa II typu

2.3. Słupki – rura stalowa ocynkowana Średnicy 70 mm u góry zaślepią

2.4. Uniwersalne uchwyty do mocowania znaków i tablic drogowych.

2.5. Piasek na podsypkę piaskową pod fundamenty słupków

2.6. Beton klasy C12/15 na fundamenty znaków i tablic drogowych, wymagania według PN-EN 206-1:2000

2.9. Wymiary znaków i symboli muszą odpowiadać wymogom „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach umieszczania ich na drogach.”,

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Przy łączeniu stalowych elementów konstrukcji wsporczych tablic drogowych, Wykonawca powinien dysponować sprawną spawarką elektryczną.

Roboty ziemne związane z ustawieniem oznakowania pionowego można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Materiały użyte do wykonania oznakowania pionowego trasy mogą być transportowane na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu. Materiały podczas transportu muszą być zabezpieczone przed zniszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakupienie znaków drogowych i tablic informacyjnych

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami punktu 2 niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych - grupa wielkości znaków - według "Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" Dz.U. Załącznik nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r. kolorystyka zgodna z powyższymi warunkami.

5.3. Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków drogowych i tablic informacyjnych drogowych -zgodnie z „Specyfikacją techniczną - na wykonywanie i konserwację oznakowania pionowego i wybranych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego opracowaną”

Powyższe konstrukcje wykonywać z elementów rurowych i kątownikowych połączonych za pomocą spawania elektrycznego. Do wykonania spawów stosować elektrody EB - 146, zachowując warunek grubości spoin <0.7 grubości cieńszego z łączonych elementów.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków , tablic drogowych i słupków - ocynkowanie ogniowo (grubość warstwy cynku co najmniej 80 µm)

5.5. Wykonanie wykopu pod fundamenty konstrukcji wsporczych tablic i znaków drogowych i słupków -wymiary wg KPED oraz dokumentacji projektowej.

- 5.6. Wykonanie podsypki z piasku pod fundamenty konstrukcji wsporczych - grubość podsypki piaskowej wynosi 20 cm.
- 5.7. Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych z betonu klas C12/15 -wymiary fundamentu wg KPED - karty 03.61 i 03.69 oraz dokumentacji projektowej. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie.
- 5.8. Zamocowanie konstrukcji wsporczych w fundamencie
Kątownik, rurę oraz głębokość zakotwienia należy dostosować do wymiarów tablic.
- 5.9. Połączenie konstrukcji wsporczej z tablicą informacyjną i znakiem drogowym wykonać przy pomocy uniwersalnych uchwytów, do znaków i tablic drogowych zgodnie z „Specyfikacją techniczną - na wykonywanie i konserwację oznakowania pionowego i wybranych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego opracowaną”
- 5.10. Zasypanie otworów na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - grunt wokół fundamentów zagęszczać warstwami grubości 20 cm, z polewaniem wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót:

- badania jakości materiałów pod względem zgodności z ST,
- prawidłowość wykonania znaków i tablic drogowych - zgodność z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych” pod względem kształtu, wymiarów, rysunku, kolorystyki i liternictwa,
- prawidłowość wykonania i zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji wsporczych (użyte materiały, połączenia elementów, zabezpieczenia antykorozyjne wg instrukcji KOR 3-A),
- prawidłowość wykonania wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych (lokalizacja i wymiary),
- prawidłowość wykonania podsypki i fundamentów (klasa użytego betonu, zagęszczenie),
- wykonanie zasypanki wokół fundamentów (KPED),
- prawidłowość połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem (KPED - karta 03.69).

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru oznakowania pionowego są:

- dla znaków i słupków - sztuka wykonanych i ustawionych znaków i tablic informacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. Płatność za sztukę ustawionego lub zdemontowanego znaku drogowego i tablicy informacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości wykonania robót i atestem producentów materiałów.

Cena wykonania robót dla znaków i słupków obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie konstrukcji wsporczych dla tablic i znaków drogowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne słupków i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie wykopów pod fundamenty znaków i tablic,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie fundamentów i osadzenie w nich słupków znaków i tablic,
- montaż tarcz znaków na słupkach,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów.

“Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Dz.U. Załącznik nr 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.

Instrukcja KOR 3-A - zabezpieczenie antykorozyjne.

PN-EN 206:2014-04 Beton - wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnodziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnodziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne

PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-1:2000 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.

D-08.01.01 – Krawężniki betonowe. CPV 45233140-2

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych z betonu wibroprasowanego w ramach budowy parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2.Zakres stosowania ST.

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

1.3.Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników na ławie betonowej z oporem i obejmują:

- wykonanie ław betonowych z oporem z betonu C12/15 (B-15) pod krawężniki o grubości 15cm, w tym krawężników łukowych
- ustawienie krawężnika z betonu wibroprasowanego 15x22x100 cm na ławie bet. C12/15 z oporem,
- ustawienie krawężnika z betonu wibroprasowanego 15x30x100 cm na ławie bet. C12/15 z oporem
- wypełnienie szczelin zaprawą cementowo-piaskową,
- pielęgnacja ław betonowych.

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M.00.00.00.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej z oporem, wg zasad niniejszej ST są:

2.1. Krawężnik z betonu wibroprasowanego 150x30cm gatunek 1.

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać normie PN-EN 1340:2004/AC:2007

Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 5%.

2.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15 o grubości 15 cm, odpowiadającemu normie PN-EN 206-1:2003 Część 1 : Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

2.3. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement portlandzki - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku,
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- woda należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu .

3. SPRZĘT.

3.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową z oporem i zasypki ustawionego krawężnika mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

3.2. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem oraz podsypki cementowo -piaskowej, wykonane będą ręcznie.

3.3. Ustawienie krawężnika na przygotowanej ławie betonowej wykonane będzie ręcznie.

4. TRANSPORT.

4.1. Krawężniki - transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z PN-EN 1340:2004

4.2. Beton na ławę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

4.3. Miał kamienny, piasek oraz cement na podsypkę cementowo - piaskową przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5. 1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M. 00. 00. 00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z PN-EN 1340:2004.

5.2.2. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno - wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D.01.01.01.

5.2.3. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" - karta 03.11 i Dokumentacją Projektową.

5.2.4. Wykonanie betonowej ławy z oporem pod krawężnik

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1:2003. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej S T. Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym, w którym wykonano podsypkę z mialu kamiennego. Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścielaniu odwiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi na karcie 03.11 w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.5. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik. Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z KPED - karta 03.11. Podsypkę cementowo - piaskową pod krawężnik wykonać należy ręcznie.

5.2.6. Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" karta 03.11. Roboty związane z ustawieniem krawężnika

należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji i Projektowej, to 1 cm w niwelacji krawężnika i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.7. Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo- piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

6 .KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M. 00. 00. 00.

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

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera/Inspektora Nadzoru, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań:

- nośność krawężników,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1. Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika betonowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną obecności Inżyniera/Inspektora Nadzoru do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1. Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt zamawiającego.

6.2.2. Badania betonu na ławę z oporem

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium , wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.Wykonać zgodnie z PN-EN 1340:2004.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarów jest 1 metr ustawionego krawężnika betonowego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M. 00. 00. 00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M. 00. 00. 00.

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M. 00. 00. 00. Płatność za metr ustawionego krawężnika na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót przewidzianych w punkcie 2 niniejszej ST,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej z oporem,
- wykonanie ławy z oporem z betonu cementowego C12/15 gr. 15 cm,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu

PN EN 13139:2003/AC:2004 kruszywa do zapraw

PN EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

D-08.03.01 – Obrzeża betonowe. CPV 45233140-2

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x30 cm w ramach budowy parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych 8x30 jako obramowania chodników i obejmują:

- ustawienie obrzeży bet. 8x30 cm z bet. wibroprasowanego wraz z wykonaniem ławy z oporem z bet. C12/15 gr. 10 cm
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową

1.4. Określenia podstawowe.

Obrzeża betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające opaskę i chodnik od pobocza, zieleni lub pasa gruntowego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D-M.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST oraz z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00.

2. MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na ławie betonowej z oporem, wg niniejszej ST są:

2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża z betonu wibroprasowanego 8x30 cm powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340:2004/AC:2007

2.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod obrzeże oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15 (B-15), odpowiadającemu normie PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1

2.3. Podosypka cementowo - piaskowa

Podosypkę pod obrzeżę należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement portlandzki - odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku,
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- woda należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu .

2.5. Podosypka z mialu kamiennego pod ławę betonową. Wymagania zawarto w ST D-04.02.01

3. SPRZĘT.

3.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową z oporem i zasypki ustawionego obrzeża mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

3.2. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem oraz podsyпки cementowo -piaskowej, wykonane będą ręcznie.

3.3. Ustawienie obrzeża na przygotowanej ławie betonowej wykonane będzie ręcznie.

3. 4. Podosypka cem.- piaskowa pod obrzeża betonowe wykonana będzie ręcznie.

3. 5. Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych - wykonane będą przy użyciu narzędzi brukarskich.

4. TRANSPORT.

4. 1. Obrzeża betonowe - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z PN-EN 1340:2004.

4.2. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany może być dowolnymi środkami transportu (wskazane - samowyladowcze środki transportu) zaakceptowanymi przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

4.3 Beton na ławę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

5. WYKONANIE ROBÓT.

5. 1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M. 00. 00. 00 "Wymagania ogólne".

5. 2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej ST. Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Transport materiałów na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

5.2.2. Wyznaczenie geodezyjne odcinków osadzenia obrzeży betonowych

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno - wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót. Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

5.2.3. Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na ławie betonowej

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie. Wymagania co do szerokości i głębokości wykopu podano w "Katalogu Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich" - karta 01. 17.

Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi chodnika. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić. Stopień zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0.97 zgodnie z PN-EN 13286-2:2007 „Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0. 5%.

5.2.4. Wykonanie betonowej ławy z oporem pod obrzeże

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1:2003. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej S T. Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścielaniu odwiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi na karcie 03.11 w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.1. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego. Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową, celem prawidłowego osadzenia obrzeża. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z KPED - karta 03.11. Podsypkę cementowo - piaskową pod obrzeże wykonać należy ręcznie. Na wykonanej podsypce piaskowej, należy osadzić obrzeża betonowe.

5.2.5. Wypełnienie spoin między obrzeżami. Spoiny należy wypełnić piaskiem.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M. 00. 00. 00.

6. 1. Kontrola jakości materiałów

6.1.1. Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340:2004.. Wykonawca dostarczy do badań laboratoryjnych 1 sztukę obrzeża na 300 m wykonywano wbudowania.

6.1.2. Użyty piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN EN 13139:2003 "Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw".

6. 2. Kontrola w trakcie robót

6.2.1. Sprawdzanie geometrii wytyczonej linii wykonania obrzeża.

6.2.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu pod obrzeże betonowe

6.2.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ławy betonowej pod obrzeże

6.2.3. Kontrola prawidłowości wykonania podsypki cem. - piaskowej

6.2.4. Kontrola ustawienia obrzeży betonowych:

- zgodność z Dokumentacją Projektową usytuowania w planie,
- zgodność niwelety wykonane obrzeża z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia od dokumentacji podano w punkcie 5 niniejszej ST.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarów jest 1 metr ustawionego obrzeża betonowego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M. 00. 00. 00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M. 00. 00. 00.

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M. 00. 00. 00. Płatność za metr ustawionego obrzeża na podstawie obmiaru i atestów producenta materiałów oraz oceny jakości wykonanych robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- ustawienie obrzeży z betonu wibroprasowanego 8x30 cm na podsypce piaskowej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej ST,
- wyznaczenie odcinków wykonywanego obrzeża,
- wykonanie koryta gruntowego pod obrzeże chodnikowe,
- wykonanie ławy betonowej C-12/15 (B15),
- wykonanie podsypki cem-piaskowej pod obrzeża,
- ustawienie obrzeży betonowych 8x30 cm jako obramowania chodników,
- wypełnienie spoin między obrzeżami,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu

PN EN 13139:2003/AC:2004 kruszywa do zapraw

PN EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

D-09.01.01 – Zieleń drogowa CPV 45112710-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wymienionych w pkt. 1.3 w ramach budowy parkingów i dróg dojazdowych do budynków komunalnych na dz. 66/2 w m. Trzęsów.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

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

- rozścieleniem ziemi urodzajnej, zakładaniem i pielęgnacją trawników

1.4. Określenia podstawowe

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

Forma pienna - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące cechy:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmaczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacz, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych, przy czym ścieki powinny odpowiadać ustawie o odpadach i właściwych do niej rozporządzeniach.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleni w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.5. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.6. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, plugów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki), a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- a) teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- b) przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników - jest to miejsce na ziemię urodzajną i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- c) warstwa humusu powinna wynosić 20cm
- d) przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- e) teren powinien być wyrównany i splantowany,
- f) ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą
- g) okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,

--wysiew nasion w ilości 25g na1m²

5.2.2. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm, następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm, min 7 razy w sezonie ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października), koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstotliwość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy, chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanek nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu, od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwalowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² (metr kwadratowy) wykonania trawników

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. OPIS ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH ORAZ USTALENIE PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

(a) roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,

(b) zakładanie trawników,

(c) pielęgnację trawników (w okresie trzech lat)

Cena pielęgnacji 1 m² trawnika (w okresie gwarancji) obejmuje:

1. podlewanie

2. odchwaszczanie

3. nawożenie

4. koszenie min 7 razy w sezonie z usuwaniem biomasy

5. odcinanie brzegów trawnika od krawężników

6. dosiewanie trawy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98016:1978 Torf ogrodniczy.

2. PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

3. Ustawa o odpadach (Dz.U. z 2010 r., Nr 185, poz. 1243) oraz rozporządzenia z nią związane.