

URZĄD GMINY KIKÓŁ

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR
170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE
NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM
0+995***

GRUDZIEŃ 2012

SPORZĄDZIŁ:

DNIA: GRUDZIEŃ 2012

SPIS TREŚCI

1. D.00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE
2. D.01.01.01a	ODTWORZENIE TRASY
3. D-01.02.04	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW
4. D.03.01.03a	PRZEPUST PODKORONĄ DROGI Z RUR POLIETYLENOWYCH HDPE SPIRALNIE KARBOWANYCH
5. D.04.01.01	PROFILOWANIE PODŁOŻA, KORYTO DROGOWE
6. D.04.02.01	WARSTWY ODSĄCZAJĄCE, ODCINAJĄCE
7. D.04.04.04	PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO
8. D.04.08.01	WARSTWA WYRÓWNAWCZA I PROFILOWA Z BA
9. D.05.03.05a	WARSTWA ŚCIERALNA Z BA
10. D.05.03.09	POWIERZCHNIOWE POJEDYNCZE UTRWALENIE NAWIERZCHNI
11. D.06.02.01a	PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH POD ZJAZDAMI
12 D.06.03.01	POBOCZA
13.D.06.04.01	ROWY
14.D.07.01.01	OZNAKOWANIE POZIOME
15 D.07.02.01	OZNAKOWANIE PIONOWE
16.D.07.05.01	BARIERY OCHRONNE STALOWE
17.D.08.01.01	KRAWĘŻNIKI BETONOWE
18 D.08.02.02	CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ
19 D.08.03.01	OBRZEŻA BETONOWE
20 D.08.04.01	ZJAZDY DO POSESJI
21 D.10.06.01	PARKINGI I ZATOKI
22 D.10.07.01	ZJAZDY DO GOSPODARSTW

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zadania

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE
NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

1.4.7. Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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

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

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

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

1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

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

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

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

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

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

1.4.19. Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. 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.

1.4.21. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

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

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

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

1.4.26. Pobocze - 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.

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

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

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

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

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

1.4.32. Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4.44. Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- 1* Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- 2* 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/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów 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/Kierownika projektu, 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 budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących 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 robót.

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

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest 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.

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

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest 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:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało 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/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie 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/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i

dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie 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/Kierownika projektu.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie 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/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu.

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/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i 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.

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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/Kierownika projektu.

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/Kierownika projektu.

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/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu 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/Kierownika projektu.

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

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/Kierownika projektu.

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

- a) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier/Kierownik projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

Wykonawca będzie 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/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca będzie 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/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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/ Kierownika projektu.

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- 3* organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - 4* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - 5* sposób zapewnienia bhp.,
 - 6* wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - 7* wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - 8* system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - 9* wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - 10* 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/Kierownikowi projektu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- 11* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - 12* rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - 13* sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - 14* 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,
 - 15* 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/Kierownik projektu 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/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie 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/ Kierownika projektu.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu

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

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

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i 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/Kierownik projektu 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:
 - 16* Polską Normą lub
 - 17* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i 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/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany 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/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) 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/Kierownika projektu.

(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/Kierownika projektu 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/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek 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/Kierownika projektu na piśmie.

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

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/Kierownika projektu.

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 odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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/Kierownik projektu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

34* robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

35* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

36* wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

37* koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

38* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

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

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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).

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D – 01.01.01a

ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest materiałem pomocniczym do opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zadania

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkim czynnościami mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

W zakres robót wchodzi:

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

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych – założenie poziomej i wysokościowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbędnej przy budowie drogi, uwzględniającej ustalenia dokumentacji projektowej.

1.4.2. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.3. Reper – zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy, którego wysokość jest wyznaczona.

1.4.4. Znak geodezyjny – znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

1.4.5. Osnowa realizacyjna - osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy.

1.4.6. 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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5 m.

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

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

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

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót, należy stosować pale drewniane średnicy $0,15 \div 0,20$ m i długości $1,5 \div 1,7$ m z tabliczkami o wymiarach uzgodnionych z Inżynierem.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi G-1 [5] i G-2 [6].

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 robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki,
- ew. odbiorniki GPS, zapewniające uzyskanie wymaganych dokładności pomiarów.

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

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 i sprzętu

Sprzęt i materiały do prac geodezyjnych można przewozić dowolnym środkiem transportu.

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. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,

2. odtworzenie trasy i punktów wysokościowych,

5.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót geodezyjnych powinien:

- zapoznać się z zakresem opracowania,
- przeprowadzić z Zamawiającym (Inżynierem) uzgodnienia dotyczące sposobu wykonania prac,
- zapoznać się z dokumentacją projektową,
- zebrać informacje o rodzaju i stanie osnów geodezyjnych na obszarze objętym budową drogi,
- zapoznać się z przewidywanym sposobem realizacji budowy,
- przeprowadzić wywiad szczegółowy w terenie.

5.4. Odtworzenie trasy drogi i punktów wysokościowych

5.4.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami i wytycznymi GUGiK [3÷10].

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

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

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

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

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

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

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

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

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

5.4.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

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

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górkim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

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

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

5.4.3. Odtworzenie osi trasy

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

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

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

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

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

5.4.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

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

5.4.5. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej

Dokumentację geodezyjną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3 [4] z podziałem na:

- 1) akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
- 1) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w pkt 3 oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji. Zamawiający poda w ST, czy dokumentację tę należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

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. Kontrola jakości prac

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:

- wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewniać możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót,
- kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inżyniera),
- przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [3÷10], zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5,
- sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [3÷10], zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4.3.

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 km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Przy pomiarach powykonawczych wybudowanej drogi przyjmuje się jednostki: km (kilometr) i ha (hektar).

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.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót następuje na podstawie protokołu odbioru oraz dokumentacji technicznej przeznaczonej dla Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- 39* zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- 40* koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- 41* zakup i dostarczenie materiałów,
- 42* sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- 43* uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- 44* wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- 45* wyznaczenie zjazdów i uzgodnienie ich z właścicielami nieruchomości,

- 46* wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- 47* wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- 48* ustawienie łat z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- 49* zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- 50* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- 51* 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

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Inne dokumenty

2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
[Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:
3. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
5. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna
7. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji
8. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- przepustów rurowych. Rury betonowe o średnicy 40cm wraz z wywozem gruzu – 10m
- podestu betonowego, (po zatoce autobusowej, usunięcie z rowu) 3,0x2,0x0,5=3,0m³

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

52*	.....	S
	pycharki,	
53*	.....	ł
	adowarki,	
54*	.....	ż
	urawie samochodowe,	

55*	.....	s
	amochody ciężarowe,	
56*	.....	z
	rywarki,	
57*	.....	m
	łoty pneumatyczne,	
58*	.....	p
	ily mechaniczne,	
59*	.....	f
	rezarki nawierzchni,	
60*	.....	k
	oparki.	

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

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

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

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

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

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

61*	.....	o
	dkopania przepustu,	
62*	.....	e
	w. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,	
63*	.....	r
	ozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,	
64*	.....	d
	emontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,	
65*	.....	o
	czyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.	

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

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

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

66*	d
la nawierzchni i chodnika - m ² (metr kwadratowy),	
67*	d
la krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),	
68*	d
la znaków drogowych - szt. (sztuka),	
69*	d
la przepustów i ich elementów	
a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m ³ (metr sześcienny),	
b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).	

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

70*	.....	W
	yznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,	
71*	.....	R
	ozkucie i zerwanie nawierzchni,	
72*	.....	E
	w. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,	
73*	.....	Z
	ładunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
74*	.....	W
	yrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;	

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

75*	.....	O
	dkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,	
76*	.....	Z
	erwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,	
77*	.....	Z
	ładunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,	
78*	.....	W
	yrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;	

c) dla rozbiórki ścieku:

79*	.....	O
	dsłonięcie ścieku,	
80*	.....	R
	ęczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,	
81*	.....	E
	w. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,	
82*	.....	Z
	erwanie podsypki cementowo-piaskowej,	
83*	.....	U
	zupelnienie i wyrównanie podłoża,	
84*	.....	Z
	ładunek i wywóz materiałów z rozbiórki,	
85*	.....	U
	porządkowanie terenu rozbiórki;	

d) dla rozbiórki chodników:

86*	.....	R
	ęczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,	
87*	.....	E
	w. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,	
88*	.....	Z
	erwanie podsypki cementowo-piaskowej,	
89*	.....	Z
	ładunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
90*	.....	W
	yrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;	

e) dla rozbiórki ogrodzeń:

91*	.....	D
	emontaż elementów ogrodzenia,	

92*	.....	o
	dkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,	
93*	.....	z
	asypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],	
94*	.....	e
	w. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,	
95*	.....	z
	załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
96*	.....	u
	porządkowanie terenu rozbiórki;	
f) dla rozbiórki barier i poręczy:		
97*	.....	d
	emontaż elementów bariery lub poręczy,	
98*	.....	o
	dkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,	
99*	.....	z
	asypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],	
100*	.....	z
	załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
101*	.....	u
	porządkowanie terenu rozbiórki;	
g) dla rozbiórki znaków drogowych:		
102*	.....	d
	emontaż tablic znaków drogowych ze słupków,	
103*	.....	o
	dkopanie i wydobywanie słupków,	
104*	.....	z
	asypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],	
105*	.....	z
	załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
106*	.....	u
	porządkowanie terenu rozbiórki;	
h) dla rozbiórki przepustu:		
107*	.....	o
	dkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,	
108*	.....	e
	w. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,	
109*	.....	r
	rozebranie elementów przepustu,	
110*	.....	s
	ortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,	
111*	.....	z
	załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,	
112*	.....	z
	asypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],	
113*	.....	u
	porządkowanie terenu rozbiórki.	

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 2. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 3. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 4. | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| 5. | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 7. | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-03.01.03a

*PRZEPUST PODKORONĄ DROGI Z RUR POLIETYLENOWYCH HDPE SPIRALNIE
KARBOWANYCH*

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przepustu z rur polietylenowych spiralnie karbowanych pod koroną drogi.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na: **PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995**

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustu rurowego z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), z rur spiralnie karbowanych, budowanego pod koroną drogi. Ilość i zakres robót:

- Części przelotowe przepustów drogowych, rurowych, jednootworowych z rur PEHD o średnicy 60cm – 10 m
- Ścianka nad przepustem – umocnienie skarp kostką betonową. Podsypka cementowo-piaskowa wlot, wylot 4,32m²
- Części przelotowe przepustów drogowych, rurowych, jednootworowych z rur PEHD o średnicy 40cm. Pod zatoką autobusową -20m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu

małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

1.4.2. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

1.4.3. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

1.4.4. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku dostosowanego do średnicy rury.

1.4.5. Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

1.4.6. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.7. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

„Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną
Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z

aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

– rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane oraz elementy łączące rury, jak złączki, paski zaciskowe lub

śruby, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,

– materiał, stanowiący fundament pod rury i do zasyпки przepustu, mieszanka kruszywa naturalnego

(pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-B-11111:1996, o uziarnieniu $0 \div 20$ mm lub $0 \div 31,5$ mm,

– brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960,

– żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996

– cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997,

– przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z

wymaganiami PN-B-14501:1990,

2.2.3. Składowanie materiałów

Rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej

długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się

układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi

lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt

duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym

powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i SST wymienionych w punkcie

2.2.2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 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 np.:

– koparką chwytakową na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki $0,4$ m³,

– ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,

– sprzętem transportowym,

– sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, żeby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne

wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach

producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach

zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed

możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku

wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. Roboty przygotowawcze.
2. Wykonanie wykopów pod ławę lub w korpusie istniejącej drogi.
3. Wykonanie fundamentu (ławy) pod rury z mieszanki kruszywa naturalnego (pospółki).
4. Ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączką.
5. Wykonanie zasypki przepustu.
6. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu.
7. Roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem,

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST D-01.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-02.01.01.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością, co najmniej ± 2 cm.

5.5. Ława pod przepustem

W przypadku układania przepustu bezpośrednio na gruncie (np. piaszczystym), kształt podłoża powinien być wyprofilowany stosownie do kształtu spodu rury.

Jeśli grunt podłoża wymaga rozłożenia nacisku, to rury przepustu powinny być układane na zagęszczonej warstwie podsypki (ławie) o grubości ustalonej w dokumentacji projektowej, z mieszanki kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0÷20 mm, bez zanieczyszczeń. W przypadku wykonywania robót w zimie, gdy dno wykopu jest przemarznęte, zaleca się ułożyć podsypkę w sposób przedstawiony na rysunku 6.

Podsypkę należy zagęścić do 0,98 Proctora normalnego. Górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Ułożenia rury na ławie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu.

Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości,

wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m.

W przypadku, gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą.

Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na

budowie po wykonaniu nasypu.

5.7. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu do wysokości, co najmniej 30 cm ponad górną krawędź przepustu powinna być wykonana mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji $0 \div 31,5$ mm o klasie niejednorodności D5 lub piaskiem gruboziarnistym.

Zasyпка powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,95$ w strefie bezpośredniej przy rurze i $\geq 0,98$ w pozostałej strefie,
- ze sprawdzaniem rzędnych posadowienia przepustu w celu niedopuszczenia do jego wypychania lub przemieszczania poziomego,
- ze zwróceniem uwagi, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypowy powinien

odpowiadać wymaganiom określonym dla zasyпки grubości 30 cm. Pozostałą część nasypu można wykonać z materiałów określonych w SST D-02.03.01.

5.8. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarpy wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998.

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać Przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać. Na warstwie podkładu z kruszywa należy ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 cm do 5 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 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, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2.	Wykonanie wykopów	Bieżąco	Wg punktu 5
3.	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu		
4.	Ułożenie rur przepustu na ławie		
5.	Zasyпка przepustu		
6.	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu		
7.	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST 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:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie przepustu z wykopem, ławą, ułożeniem rur, zasypką,
- umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

– odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne
4. D-03.01.01 Przepusty pod koroną drogi
5. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników
6. D-06.01.01 Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków

10.2. Normy

7. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
9. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
10. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
11. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
12. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
13. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
14. PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
15. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
16. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

RURY POLIETYLENOWE

1.1. Charakterystyka rur polietylenowych HDPE

Rury do przepustów wykonane są z wysokoudarowej odmiany polietylenu HDPE, wysokiej gęstości,

charakteryzującego się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych i ograniczoną odpornością na benzynę. Materiał jest palny, a zapłon następuje przy bezpośrednim, długotrwałym zetknięciu z otwartym ogniem. Skrót HDPE oznacza „high-density polyethylene”, tj. polietylen wysokiej gęstości.

Powierzchnia wewnętrzna rury jest gładka, a powierzchnia zewnętrzna jest wykształcona w formie

spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju zależnego od średnicy rury, zwiększającego się ze wzrostem średnicy (rys. 1).

Karbowanie rury zaprojektowano w sposób umożliwiający uzyskanie jak największej wytrzymałości rur na ściskanie, w połączeniu z małą masą materiału. Spiralny kształt karbowania pozwala na optymalny rozkład naprężeń w rurze oraz umożliwia dobre wypełnienie cząstkami gruntu przestrzeni między karbami.

Wytrzymałość na ściskanie rury, określona na podstawie metody naprężeń pierścieniowych wynosi zwykle minimum 8 kPa. Rura, jako konstrukcja podatna, współpracując z otaczającą zasypką, wykorzystuje zjawisko przesklepienia

obciążeń powodując, w zależności od wysokości naziomu, przenoszenie przez rurę około 30% obciążeń zewnętrznych, a pozostałą część obciążeń – przez otaczający grunt.

Długość wytwarzanych odcinków rur określa producent (zwykle 2÷12 m). Odcinki poszczególnych rur

można łączyć za pomocą elementów w formie złączy i opasek zaciskowych lub śrub, z tym że istnieją różne rodzaje złączy: plastikowe z karbami, metalowe jednodzielne lub dwudzielne, w zależności od stosowanej średnicy rury (rys. 2).

Przykładowy asortyment produkowanych rur polietylenowych spiralnie karbowanych przedstawiono w

tablicy 1.1, a najmniejsze średnice przepustów pod koroną drogi – w tablicy 1.2.
 Tablica 1.1. Przykładowy asortyment produkowanych rur polietylenowych spiralnie karbowanych (wg danych producenta)

Lp.	Średnica rury, mm		Odstęp karbów mm	Masa rury kg/m	
	Nominalna	zewnętrzna			
1	400	485,8	70,0	9,6	
2	500	621,0	87,5	15,8	
3	600	728,4	105,0	21,3	
4	800	970,4	140,0	36,9	
5	1000	1222,7	175,0	57,5	

Tablica 1.2. Najmniejsze średnice przepustów pod koroną drogi (Wg rozporządzenia MTiGM z 30.05.2000, Dz.U. nr 63, poz. 735)

Lp.	Klasa drogi	Najmniejsza średnica przepustu (wewnętrzna) w mm, przy długości przepustu	
		< 10 m	≥ 10 m
1	L,D	600	800

1.2. Zalety rur polietylenowych

Przepusty z rur polietylenowych HDPE mają następujące, pozytywne cechy:

- montaż rur przepustu może być dokonany ręcznie, bez użycia cięższego sprzętu mechanicznego,
- sposób montażu rur minimalizuje okres czasu potrzebny do budowy obiektu,
- rury polietylenowe nie wymagają ścianek czołowych przepustu, gdyż zwykle dostosowuje się je do pochylenia skarp nasypu, przez przycięcie,
- przepust z rur polietylenowych jest odporny na działanie agresywnych związków chemicznych; nie wymaga robót izolacyjnych,
- montaż przepustu można wykonywać w ujemnych temperaturach otoczenia,
- istnieje łatwość czyszczenia przepustu: wodą w okresie letnim lub parą wodną 105°C w okresie zimowym.

ZAŁĄCZNIK 2

ELEMENTY WYKONANIA PRZEPUSTU

SST D.03.01.03a Przepust pod koroną drogi z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych

2.1. Nadsypka nad przepustem

Grubość nadsypki nad przepustem uzależniona jest od średnicy rury i obciążenia. Minimalna grubość

nadsypki, łącznie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni, dla rur o średnicy 600 ÷ 1000 mm, powinna wynosić od 0,5 średnicy rury do max. 12 m. W przypadku, gdy warstwy konstrukcyjne nawierzchni są grubsze niż zalecana minimalna nadsypka, to jej grubość nad rurą powinna wynosić minimum 0,10 ÷ 0,15 m, mierząc od karbu rury do spodu nawierzchni. Inne maksymalne i minimalne grubości zasypki dopuszcza się pod warunkiem wykazania obliczeniowo, że nie zostanie przekroczona dopuszczalna deformacja rury.

2.2. Posadowienie przepustu

Przepust można wykonać na gruncie dowolnego typu, przy spełnieniu odpowiednich wymagań dostosowujących do nośności podłoża.

W przypadku posadowienia przepustu na plastycznym podłożu gliniastym lub namulach należy wykonać warstwę odcinającą, np. z geowłókniny o wytrzymałości na rozrywanie min. 7 kPa (rys. 5).

W przypadku gruntu wysadzinowego podsypkę wykonuje się z pospółki o maksymalnej średnicy ziaren 20 mm; grubość warstwy minimum 15 cm, a w miejscu spodziewanej złączki min. 10 cm. Zaleca się, aby podsypkę ułożyć wówczas w kierunku podłużnym i poprzecznym, zgodnie z rysunkiem 6. Podobną konstrukcję podsypki zaleca się wykonywać na przemarzniętym dnie wykopu w okresie zimowym.

Alternatywnie można wykonać na części (np. na obrukowanym wlocie i wylocie) przepustu lub pod całym przepustem ławę betonową (rys. 10).

2.3. Ułożenie przepustu z rur

Długość przepustu powinna być dostosowana do poziomu jego ułożenia, kąta przecięcia przepustu z osią drogi i zakończenia zależnego od ścięcia końca zgodnego z pochyleniem skarpy nasypu (ew. bez ścięcia).

Łączenie dwóch odcinków rur dokonuje się złączką zaciskową (rys. 2 i 3), której końce następnie dociska się paskami lub śrubami (rys. 4) zaciskowymi. Długość końcowego, skrajnego odcinka rury nie powinna być mniejsza od 1 m (rys. 7).

2.4. Zasyпка przepustu

Przepust jednorurowy powinien mieć zasypkę z gruntu przepuszczalnego, wykonaną wg rysunku 8, a dwururowy wg rys. 9.

Pozostałą część nasypu nad przepustem należy wykonać według zasad określonych dla gruntów nasypowych.

2.5. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie

Ze względów wytrzymałościowych rur, wlot lub wylot przepustu nie wymaga specjalnych umocnień. Nie ma potrzeby wykonywania ścianek czołowych przy przepuszczeniu. Umocnienie wlotu lub wylotu można rozważać do ochrony skarp przed wodą, dla przepustów o średnicy większej od 30 cm, zwłaszcza przy wlocie zatopionym.

Przykładowy sposób umocnienia skarpy betonową kostką brukową lub elementami kamiennymi przedstawiono na rysunku 10.

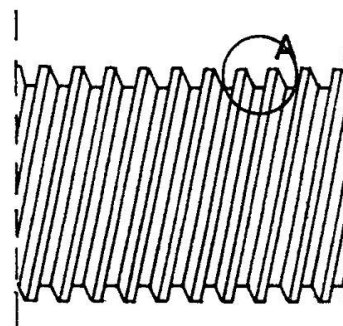
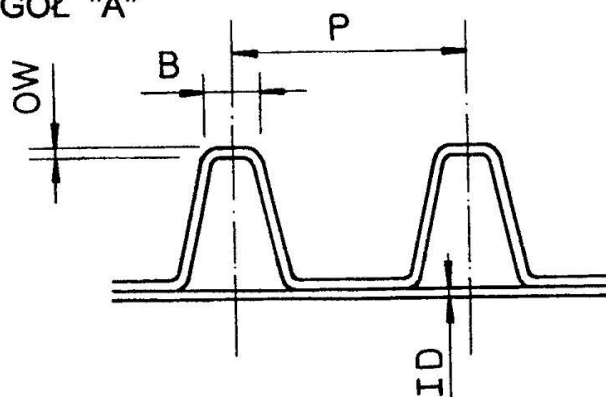
ZAŁĄCZNIK 3

RYSUNKI

(wg producenta rur)

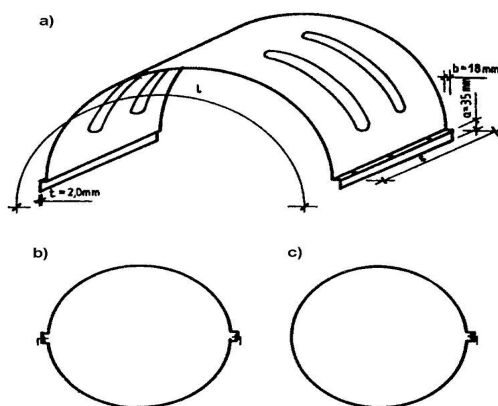
Rys. 1. Karby na rurze polietylenowej

SZCZEGÓŁ "A"

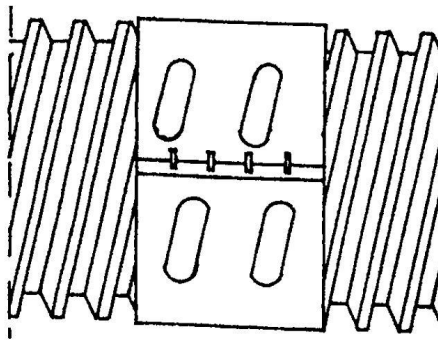


Rys. 2. Przykład złączki zaciskowej do połączenia dwóch rur polietylenowych

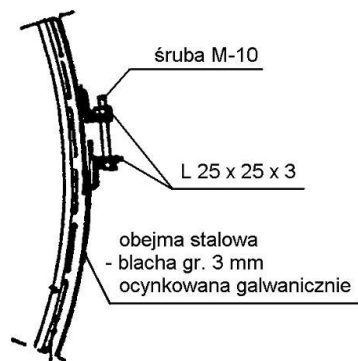
a) Widok górnej części złączki dwudzielnej, b) Przekrój poprzeczny złączki dwudzielnej, c) Przekrój poprzeczny złączki jednodzielnej (Uwaga: Producent dostarcza również inne typy złązek)



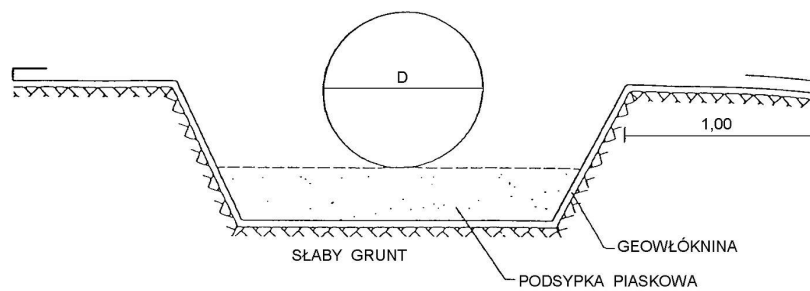
Rys. 3. Dwa odcinki rur połączone złączką zaciskową z blachy stalowej grubości 3 mm ocynkowanej (Istnieją również złączki plastikowe)



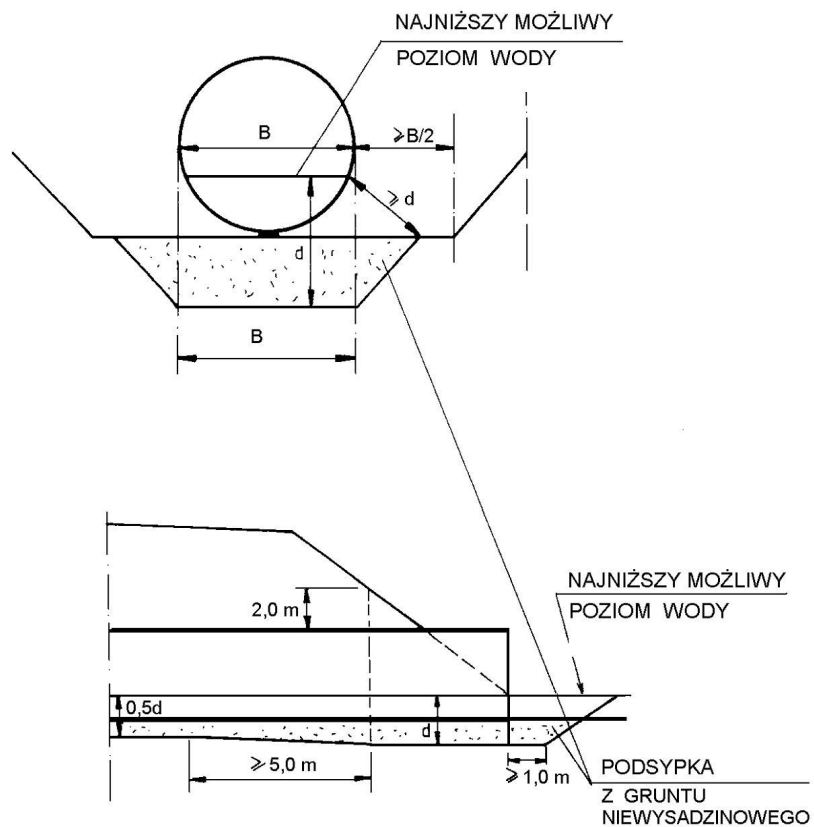
Rys. 4. Śruba zaciskowa na złączce metalowej łączącej dwa odcinki rur (Istnieją również złączki plastikowe)



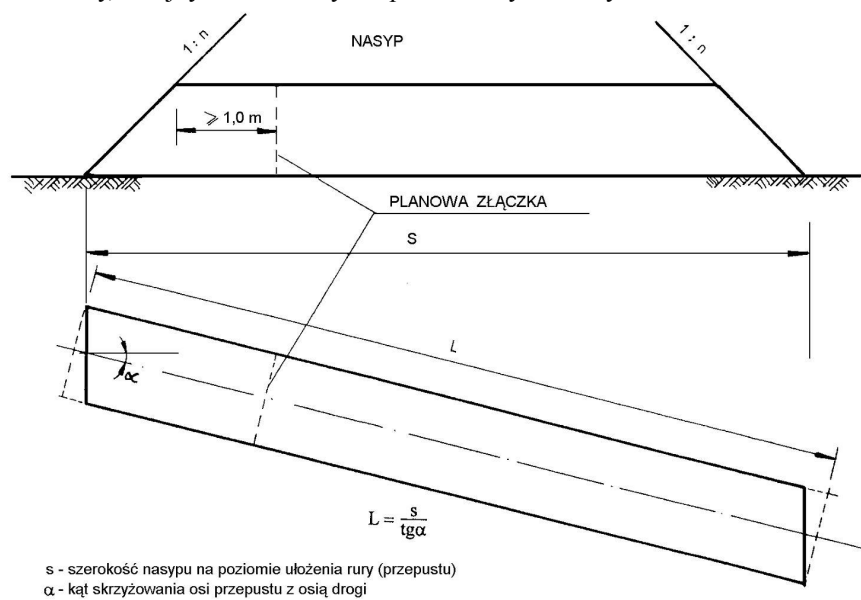
Rys. 5. Ułożenie rur przepustu na słabym gruncie



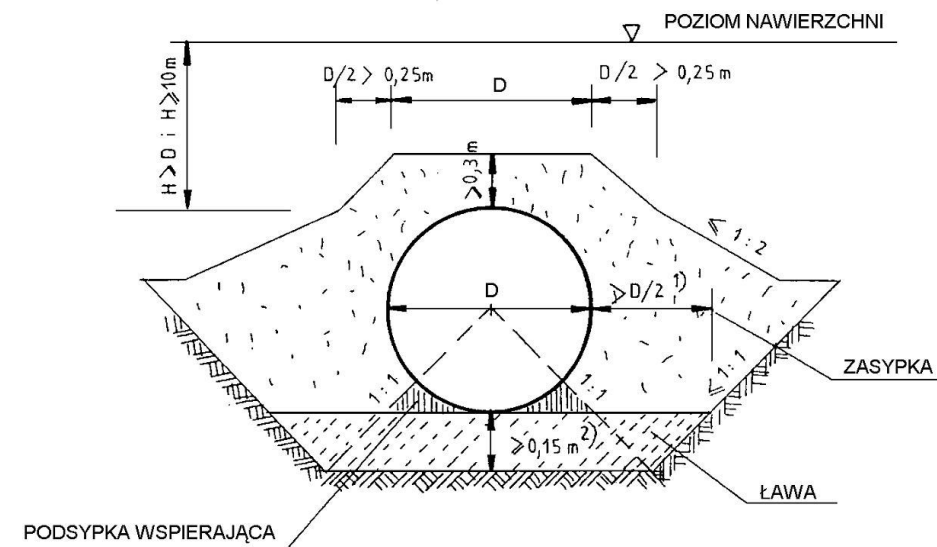
Rys. 6. Sposób wykonania podsypki pod przepustem, posadawianym na gruncie wysadzinowym



Rys. 7. Końcowy, skrajny odcinek rury nie powinien być krótszy od 1 m



Rys. 8. Zasyпка nad przepustem jednorurowym

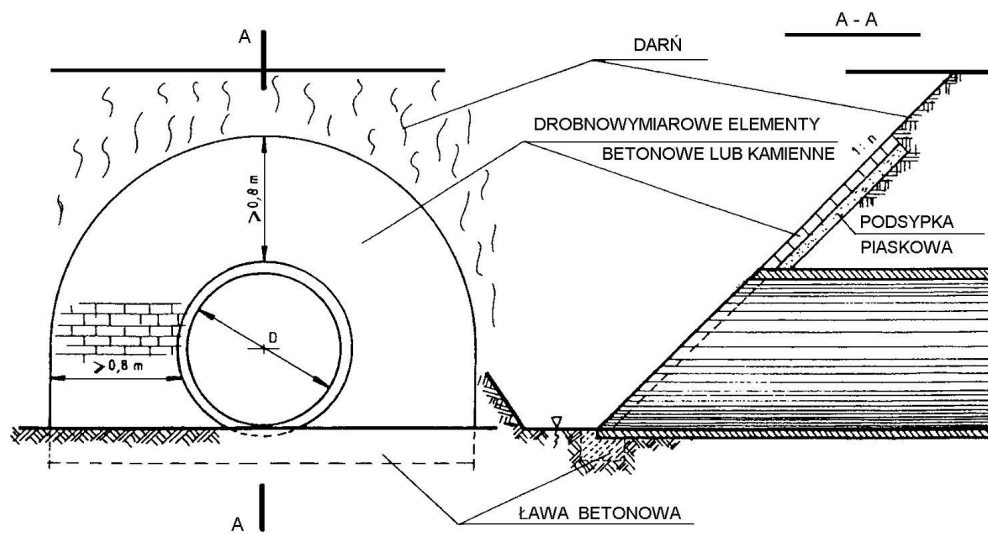


¹⁾ wymiar może być zwiększony dla gruntów wrażliwych na przemarzanie

²⁾ w miejscu złątki min. 0,10 m

Rys. 9. Przykład umocnienia skarpy przy wlocie przepustu za pomocą drobnowymiarowych elementów z

betonowej kostki brukowej lub kamienia



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-04.01.01

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni

- wykonanie koryta na poszerzeniach jezdni w gruncie kat.II –IV gł.40cm - 416 m²
- Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Profilowanie i zagęszczanie wykonane mechanicznie, kat. Gruntu II-VI - 109,25m²
- Koryta wykonywane pod chodnik. Głębokość koryta 10 cm, kategoria gruntu II-VI - 109,25m²

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

114* równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,

115* koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

116* walców statycznych, wibracyjnych lub 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w SST D-04.02.01,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

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

5.3. Wykonanie koryta

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

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

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

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

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

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych

rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

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

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

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

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

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	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 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg

Cd. tablicy 2

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	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		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

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

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

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- 117* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 118* odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- 119* załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- 120* profilowanie dna koryta lub podłoża,
- 121* zagęszczenie,
- 122* utrzymanie koryta lub podłoża,
- 123* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- 3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- 5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-04.02.01

WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995**

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- wykonanie warstwy odcinającej z piasku. Warstwa odcinająca zagęszczona mechanicznie, gr. warstwy po zagęszczeniu 10 cm. m² 416,00
- Warstwy odcinające z piasku. Warstwa zagęszczana ręcznie, grubość po zagęszczeniu 5 cm.- 109,25 m²

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

124* piaski,

125* żwir i mieszanka,

a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:

126* miał (kamienny).

2.3. Wymagania dla kruszywa

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

a) szczelności, określony zależnością:

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:

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.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku I i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 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:

127* równiarek,

128* walców statycznych,

129* płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 Wymagania ogólnep4.

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

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

Warstwy odcinająca i odsączająca 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.

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.

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

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy 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, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

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

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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” p6.

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 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
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 [7].

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 BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

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

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 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:

- 133* prace pomiarowe,
- 134* dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- 135* wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- 136* zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- 137* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- 138* utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-04.04.04

PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji technicznej i kosztorysie ofertowym, jako:

- Podbudowy z kruszyw łamanych 0-63 mm. Warstwa kruszywa łamanego grubość warstwy po zagęszczeniu 30 cm - 416,00 m²

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

- 139* Kruszywo kamienne łamane zwykle do nawierzchni drogowych - niesortowane- tłuczeń , wg PN-B-11112 [8],
- 140* woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.3. Wymagania dla kruszyw

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

- 141* tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

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

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

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

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0 3,0	3,0 5,0

	b) dla kruszyw ze skał osadowych		
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa podbudowa zasadnicza	lub Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się

4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłńcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorco wa
---	--	--------------

2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłńca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłńca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłńcem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłńca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p4.

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

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

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

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

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

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

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

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

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

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

5.4. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Częstotliwość badań	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m ²)
1 2 3	Uziarnienie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2		600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych		6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą 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 w osi jezdni i na jej krawędziach
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 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej 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 łatą lub plano grafem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 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 w planie

Oś podbudowy 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.

6.4.7. Grubość podbudowy

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

6.4.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny M_E^I	Wtórny M_E^{II}
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia M_E^{II} do pierwotnego modułu odkształcenia M_E^I jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- 144* – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 145* – oznakowanie robót,
- 146* – przygotowanie podłoża,
- 147* – dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 148* – rozłożenie kruszywa,
- 149* – zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- 150* – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- 151* – utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 2. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 3. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 4. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 5. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 6. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 7. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 10. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 11. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-04.08.01

WARSTWA WYRÓWNAWCZA, PROFILOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wyrównawczej, profilowej z betonu asfaltowego w związku z ***PRZEBUDOWĄ DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- warstwy profilowej z mieszanek mineralno-bitumicznych BA grubość warstwy po zagęszczeniu 3 cm – 416m²
- Wykonanie warstwy wyrównawczej z mieszanek mineralno-bitumicznych BA w ilości 100kg/m²
0+000÷0+995
995x5,0=4975m²
Skrzyżowanie (5,5:2x7)x2=38,5m²
Razem 5 013,5m²

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.
- 1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.
- 1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- 1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.
- 1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.
- 1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.
- 1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.
- 1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.
- 1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2002 (U).

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 3 do KR 6	KR 1 do KR 2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II ¹⁾ , gat. 1, 2 kl. I; gat. 1	kl. I, II; gat. 1, 2 jw.
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg Zał. G w PN-S-96025:2000	kl. I, II ¹⁾ gat. 1, 2	kl. I, II; gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: wg PN-S-96504:1961[9]	podstawowy	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002 (U)	35/50	35/50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80	-
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu
		KR 1 lub KR 2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żuzle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 [9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	50/70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

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

2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczającego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku powinien zapewnić zachowanie temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

5.2.1. Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Wykonana warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wyrównawczej 0-16 mm KR1-2 oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu
	KR 1 do KR 2
	Mieszanka mineralna, mm

	w-wa wyrównawcza 0-16 m
Przechodzi przez:	
31,5	
25,0	
20,0	100
16,0	88÷100
12,8	78÷100
9,6	67÷92 60÷86
8,0	53÷80
6,3	42÷69
4,0	30÷54
2,0	
zawartość ziarn > 2,0 mm	(46÷70)
0,85	20÷40
0,42	14÷28
0,30	11÷24
0,18	8÷17
0,15	7÷15
0,075	3÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wyrównawczej 0-16 mm z betonu asfaltowego dla KR 1-2

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wyrównawczej
		KR 1 lub KR 2

1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60 ^o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 50 C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla 35/50 od 145o C do 165o C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z 35/50 od 140o C do 170o C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 8.

Tablica 8. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
1	Drogi klasy G i Z	9	12
2	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 8, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7

3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 10.

Tablica 10. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

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

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

- 152* 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 153* 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 154* 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą rozkładarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5o C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 100 C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 11.

Tablica 11. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,3$

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy, określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy, określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu 35/50 130o C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 12.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 13.

Tablica 13. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 14.

Tablica 14. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wyrównawcza
1	Drogi klasy G i Z	6	9	12

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm. W rozliczeniu zostanie rozliczona faktyczna ilość wbudowanej mieszanki.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte

względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptie laboratoryjnej.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 Mg wyrównania podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych,
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki zgodnie z założonymi spadkami i profilem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-EN 12591:2002 (U) | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 9. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 10. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 11. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |

10.2. Inne dokumenty

12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D – 05.03.05a **NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO.** **WARSTWA ŚCIERALNA** **WG PN-EN**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest podstawą wykonania i odbioru robót budowlanych stosowany jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE ***NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 7.4.1.5. Ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla drogi (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7) w zakresie

- warstwa ścieralna gr.4cm po zagęszczeniu z BA z mieszanek min-bitumicznych asfaltowych w ilości 120m²

Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC5S, AC8S, AC11S

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

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 kruszyw 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 – KR 2 obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

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

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ 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 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, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

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

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	polimeroasfalt
		asfalt drogowy	
KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70 ¹⁾ , 70/100	PMB 45/80-55, PMB 45/80-65
1) Nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)			

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

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

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	70/100
			50/70	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				

1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

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

Wymagania podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55	45/80 – 65		
				wymagania	klasa	wymagania	klasa
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4

Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≥ 55	7	≥ 65	5
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 [53] PN-EN 13703 [57]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	$\geq 0,5$	3	$\geq 0,5$	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 8	2	≤ 8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593 [29]	°C	≤ -12	6	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	5	≥ 70	3
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1

Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 5	2	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężystości w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	4	≥ 60	3
	Nawrót sprężystości w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]			NPD ^a	0	NPD ^a	0

^a NPD – No Performa nce Determin ed (właściw ość użytkow a nie określana) ^b TBR – To Be Reported (do zadeklar owania)

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

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2008 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2008 – część 2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2, tablica 3.3.

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.

2.4. 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, metoda C [34] 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:

- a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

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

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „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 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

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

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

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 robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- 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,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

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

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, 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 $\text{pH} \leq 4$).

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8 i 9.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1-KR2 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]		AC5S		AC8S		AC11S
	Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	
	16	-	-	-	-	100	-
	11,2	-	-	100	-	90	100
	8	100	-	90	100	70	90
	5,6	90	100	70	90		
	2	50	70	45	65	45	60
	0,125	9	24	8	20	8	22
	0,063	7,0	14	6	12,0	6	12,0

Zawartość lepiszcza, minimum*)	$B_{\min 7,0}$	$B_{\min 6,6}$	B m i n 6 , 4
-----------------------------------	----------------	----------------	---------------------------------

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2,ubijanie , 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2,ubijanie , 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VFB_{\min 78}$ $VFB_{\min 89}$	$VFB_{\min 78}$ $VFB_{\min 89}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 89}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2,ubijanie , 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VMA_{\min 16}$	$VMA_{\min 16}$	$VMA_{\min 16}$
Odporność na działanie wody	C.1.1,ubijanie , 2×25 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$

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 oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania 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 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 lepiszczem 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 wylotni.

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

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 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 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 2008 - punkt 8.7.2 [65]. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą) [65]

Z, L, D	Pasy ruchu	9
---------	------------	---

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.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

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

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.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

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

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

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m^2 , a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

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

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

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, 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. skraparki 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. 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.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

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

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

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 ścieralna o grubości $\geq 3 \text{ cm}$	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 13.

Tablica 13. Właściwości warstwy AC [65]

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 5,0	≥ 97	1,0 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	1,0 ÷ 4,0

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.

5.9. Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6 [65].

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:

- 155* 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.),

156* 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 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 [36]),
- 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 [65]

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
2	próbki 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 przeciwpółizgowe
^{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 2008 punkt 8.8 [65].

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 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (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, [%] [65]

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 – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 10
2. – mały odcinek budowy lub – warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	≤ 15
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 [32].

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 drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 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 łątą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 23. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

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 odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyleń równości poprzecznej [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

6.4.2.6. Właściwości przeciwoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

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

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

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

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 18. W wypadku badań na krótkich odcinkach

nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego [65]

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	60 km/h	90 km/h
			60 km/h	90 km/h
Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza		$\geq 0,36$	-

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

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

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] p8.

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 [65] pkt 9.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- 157* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 158* oznakowanie robót,
- 159* oczyszczenie i skropienie podłoża,
- 160* dostarczenie materiałów i sprzętu,
- 161* opracowanie recepty laboratoryjnej,
- 162* wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- 163* wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- 164* posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- 165* rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- 166* obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- 167* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- 168* odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. specyfikacje techniczne (SST)

- 1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

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

- 2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
- 3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
- 4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- 5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- 6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
- 7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
- 8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
- 9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
- 10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
- 11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
- 12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
22. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
23. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
27. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
31. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
i
PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT
32. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
33. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
34. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
35. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
36. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
37. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
38. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie

39. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
40. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
41. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
42. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
47. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
48. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
49. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
50. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
58. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
61. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
62. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
63. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

64. WT-1 Kruszywa 2008. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2008
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

67. 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)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.05.03.09

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni drogowych emulsją asfaltową w ilości 5013,5 m². Grysy kamienne o wymiarach 5-8 mm. Przy zadaniu:

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Podstawowe określenia

1.3.1. Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie .

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenie jest to jednokrotne rozłożenie emulsji asfaltowej i grysów bazaltowych kl. I gat. I oraz ich przywałowanie.

1.3.2. Asfaltowa emulsja kationowa . Asfaltowa emulsja kationowa jest to lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego odpowiadająca WT EmA-1999.

1.3.3. Gryś - kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 31,5 mm

1.4. Przepisy źródłowe i związane.

Uwzględnione zostały obowiązujące normy, wytyczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania materiałów w budownictwie drogowym wyszczególnione w odpowiednich punktach SST .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodności z wymaganiami postawionymi w niniejszej SST.

2. Materiały

2.1. Kruszywo.

2.1.1. Wymagania.

Do pojedynczego powierzchniowego utrwalenia należy stosować grysy kamienne o wymiarach 5-8 mm Powinny one odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11112;1996 oraz posiadać orzeczenie laboratoryjne wydane przez Laboratorium Drogowe w Bydgoszczy – Gospodarstwo Pomocnicze Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych . Grysy używane do powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche. 2

W związku z tym nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane.

2.2. Lepiszcza.

2.2.1. Asfaltowa emulsja kationowa szybkorozpadowa o zawartości 70% asfaltu, **musi posiadać świadectwo** wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów o dopuszczeniu do stosowania na drogach, odpowiadająca WT EmA-1999.

3. Sprzęt .

Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- skraplarką mechaniczną z komputerowo sterowanym dozowaniem lepiszcza,

- rozsyrywacz grysów,

lub

- kombajn do powierzchniowych utrwalení nawierzchni z elektronicznym dozowaniem lepiszcza,

- walec drogowy ogumiony,

- odkurzacz do usuwania luźnych ziaren kruszywa.

4. Transport .

4.1 Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportu, ale w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i mieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy i gatunku.

4.2. Transport lepiszcza powinien być dokonany w cysternach samochodowych, skraplarkach samochodowych. Wszystkie środki transportu powinny być czyste. Nie powinny zawierać resztek lepiszcza innego niż wbudowane.

5. Wykonanie robót

Pojedyncze lub podwójne powierzchniowe utwardzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w PN-65/S-96033, i PN- 71/S-96034 przy użyciu grysów bazaltowych klasy I frakcji 5/8 mm i asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej 70 % . Tuż przed przystąpieniem do rozkładania emulsji, nawierzchnia musi być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, a dla usunięcia pyłu, którego najwięcej gromadzi się przy krawędzi, zaleca się stosować pneumatyczne urządzenie pochłaniające lub dmuchawę. Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wg pkt.

6.1 i upewnieniu się, że nawierzchnia została przygotowana zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości emulsji i grysów

3

Grysy powinny być rozkładane równomierną warstwą, na świeżo rozłożonej warstwie emulsji, za pomocą mechanicznej rozkładarki grysów jadącej tuż za skraplarką emulsji. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia emulsji do chwili rozłożenia grysów powinien być możliwie jak z krótszy /kilka sekund/.

Bezpośrednio po rozłożeniu grysów należy dokonać jego wałowania dla wciśnięcia ziaren w emulsję i ich wstępnego utwardzenia w nawierzchni. Ostateczne utwardzenie ziaren grysów następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania sprawdzające.

Niezależnie od wymienionych badań testujących sprzęt przed rozpoczęciem powierzchniowego utwardzania nawierzchni należy wykonać następujące badania i kontrole:

1/ Sprawdzić stan nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utwardzenie nawierzchni polegający na wizualnej ocenie jakości wykonywanych robót przygotowawczych /remontowych/, oczyszczenia nawierzchni,

2/ Ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie emulsji i grysów /dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie regulacyjne itp./.

3/ Sprawdzenie na wybranym odcinku doświadczalnym /odcinek drogi, plac/

dozowania ilości emulsji i grysów przy takich nastawach parametrów jakie zamierza

się utrzymywać podczas wykonywania powierzchniowego utwardzania z nawierzchni /parametry ustalone wg świadectwa cehowania dla przyjętej rzeczywistej ilości emulsji i grysów/.

6.2. Badania i kontrole w czasie wykonywania pojedynczego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni.

Badania w czasie wykonywania robót obejmują:

- sprawdzenie czy mechanizmy regulacyjne i parametry skraplarki oraz rozsypywarki zostały ustawione tak jak to ustalono podczas wykonywania odcinka doświadczalnego przed rozpoczęciem robót,

- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z wymaganiami wg pkt.5.7

oraz czy temperatura emulsji w skraplarce mieści się w zakresie podanym w tablicy 6.

- sprawdzenie czy na budowę dostarczone są grysy o przewidzianej frakcji,

- prowadzenie stałej obserwacji wpływu emulsji z dysz kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni grysami. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wpływu emulsji choćby z jednej tylko dyszy, bądź też nierównomiernego pokrywania nawierzchni grysami należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie

robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu .

Istotną sprawą jest również pilnowanie zachowania właściwej koordynacji pracy skraplarki i rozsypywarki aby nie dopuścić do powstania zbyt dużej przerwy czasowej pomiędzy rozłożeniem emulsji i rozsypaniem grysów,

- kontrolowanie liczby przejeżdżających wałca i ciśnienia w oponach,

- dokonanie kontrolnych pomiarów ilości rozkładanej emulsji i grysów w sposób

opisany w pkt. 6.1. Pomiary należy wykonywać co najmniej jeden raz dziennie tuż po rozpoczęciu robót oraz w każdym przypadku, jeżeli wizualnie zaobserwuje się zmianę ilości i

równomierności wypływu emulsji z dysz kolektora lub zmianę ilości rozsypanych grysów , jednakże nie rzadziej niż co 1 km.

6.3. Badania i pomiary po wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utrwalenia .

6.3.1. Pomiar szerokości

Po zakończeniu robót i usunięciu nie związanych ziaren grysów z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi, Zamawiający w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni w 10 miejscach na 1 km.. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziaren grysów w emulsji. Pomierzona szerokość nie powinna się różnić

od przewidzianej umową więcej niż ± 5 cm. Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początku i końca odcinka poj. powierzchniowego utrwalenia.

6.3.2. Pomiar równości.

Profil wykonanego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni powinien odpowiadać profilowi podłużnemu i poprzecznego istniejącej nawierzchni.

6.3.3. Ocena wyglądu zewnętrznego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

Oceny powierzchniowego utrwalenia dokonuje Zamawiający wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną.

Pojedyncze powierzchniowe utrwalenia nawierzchni powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami grysów dobrze osadzonymi w emulsji, tworzącymi wyraźną grubą makroteksturę. Przy właściwym dozowaniu grysów mogą wystąpić tylko minimalne jego zloty /rzędu 5% ilości rozłożonych grysów/.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową wykonania pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni jest 1 m².

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót wykonanych

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową (przedmiarem robót). Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w księdze obmiaru i przedkłada Zamawiającemu zgodnie z umową . Wyniki obmiaru powinny być zgodne z przedmiarem. W przypadku wystąpienia różnic w stosunku do przedmiaru zwiększona powierzchnia nie będzie odebrana.

8. Odbiór robót

Odbioru robót związanego z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni dokonuje Zamawiający, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę, jednak nie wcześniej niż 24 dni od zakończenia robót. Zamawiający dokona odbioru na podstawie wyników badań opisanych w punkcie

6.2. i 6.3. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych

poprawek. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym. W przypadku wątpliwości co do jakości robót, Wykonawca w porozumieniu z zamawiającym wykonuje dodatkowe badania laboratoryjne lub pomiary uzupełniające.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest ilość wykonanego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni zgodnie z obmiarem robót na podstawie protokołu odbioru robót.

Zapłata za powyższe obejmuje :

- oznakowanie robót
- roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych ,
- wykonanie robót zgodnie z punktem 5 SST i za cenę jednostkową zgodnie z kosztorysem ofertowym,
- koszty poniesione przez Wykonawcę za badania laboratoryjne i dostarczenie atestów na wbudowane materiały , celem sprawdzenia ich właściwości i jakości,
- robocizną bezpośrednią,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,

· koszty pośrednie, w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, wydatki bhp, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa

Wykonawcy , · zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,

· podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

1. PN-B-11112;1996 - Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
2. BN-70/8931-08 - Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszcza bitumicznych do kruszywa.
3. PN-65/S-96033 - Drogi samochodowe. Powierzchniowe utwardzenie nawierzchni drogowych.
4. PN-71/S-96034 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne powierzchniowe utwardzenie przy użyciu emulsji asfaltowej.

10.2. Inne dokumenty.

1. Warunki techniczne - Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99 - / IBDiM
2. Świadectwo nr 107/87 dopuszczenie do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, wydane przez IBDiM: dikamin R, emulator emulsji asfaltowej i środek adhezyjny asfaltu.
3. „Nawierzchnie podwójnie lub pojedynczo powierzchniowo utwardzane” GDDP (W-wa 1992).
4. Powierzchniowe utwardzenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. GDDP (W-wa 1992).
5. Instrukcja DP-T14 - o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-06.02.01a

PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH POD ZJAZDZMI

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem przepustów z rur polietylenowych spiralnie karbowanych pod zjazdami dla zadania **PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustów rurowych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) z rur spiralnie karbowanych, budowanych pod zjazdami na do gospodarstw i na drogi boczne.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych pod zjazdami

- Przepusty rurowe pod zjazdami. Elementy przepustu – rury PEHD o śred. 40 cm.

9 szt.x6,0=54 m

- Przepusty rurowe pod zjazdami. Elementy przepustu –ścianki czołowe dla rur o średnicy 40 cm. 9 szt.x2= szt.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

1.4.2. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

1.4.3. Przepust pod zjazdem – przepust (zwykle rurowy) pod urządzonym miejscem dostępu do drogi (zjazdem), uzgodnionym z zarządzającym drogą.

1.4.4. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

1.4.5. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

1.4.6. Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

1.4.7. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.8. 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, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

– rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane oraz ew. elementy łączące rury, jak złączki, paski zaciskowe lub śruby, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,

– materiał, stanowiący fundament pod rury i do zasypki przepustu, zgodny z dokumentacją projektową, np. mieszanka kruszywa naturalnego (pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-B-11111:1996 [7], o uziarnieniu 0÷20 mm lub 0÷31,5 mm,

– materiał do wykonania umocnienia skarp na wlocie i wylocie, zgodny z dokumentacją projektową, np. z:

a) brukowca, odpowiadającego wymaganiom SST D-06.01.01 [6],

b) betonowej kostki brukowej, odpowiadającej wymaganiom SST D-05.03.23a [5],

W niniejszym zadaniu zastosowano fundamenty i ścianki czołowe z betonu B30 jak dla przepustów pod drogą.

2.2.3. Składowanie materiałów

Rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu. Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max. 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie.

Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat. Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i SST wymienionych w punkcie 2.2.2.

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 robót Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

– koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,4 m³,

– ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,

– sprzętem transportowym,

– sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, #żeby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawał poza obrys środka transportowego. Geosyntetyki należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem, naświetleniem, chemikaliami, tłuszczami i przedmiotami mogącymi je przebić lub rozciąć.

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. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,

2. wykonanie wykopów, np. pod ławę,
3. wykonanie fundamentu (ławy) pod rury, np. z mieszanki kruszywa naturalnego (pospółki),
4. ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączką,
5. wykonanie zasyпки przepustu,
6. umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu,
7. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem.

Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów pod ławę i ewentualne inne elementy robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu. Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-02.00.00 [3].

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm. Wykop należy wykonać w takim okresie, aby po jego zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

5.5. Ława pod przepustem

W przypadku układania przepustu bezpośrednio na gruncie (np. piaszczystym), kształt podłoża powinien być wyprofilowany stosownie do kształtu spodu rury.

Jeśli grunt podłoża wymaga rozłożenia nacisku, to rury przepustu powinny być układane na zagęszczonej warstwie podsypki (ławie) o grubości ustalonej w dokumentacji projektowej, z mieszanki kruszywa naturalnego o uziarnieniu np. $0 \div 20$ mm, bez zanieczyszczeń. Podsypkę należy zagęścić do 0,98 Proctera normalnego. Górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustu wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Ułożenia rury na ławie należy dokonać po zniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu. Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich.

W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami. Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką

wspierającą. Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

5.7. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu do wysokości co najmniej 30 cm ponad górną krawędź przepustu zaleca się wykonać mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji 0 ÷ 31,5 mm o klasie niejednorodności D5 lub piaskiem gruboziarnistym. Za zgodą Inżyniera, do zasyпки można użyć piasku lub gruntu rodzimego.

Zasyпка powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości dostosowanej do wysokości zasyпки, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $O \geq 0,98$,
- ze zwróceniem uwagi, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury. Szczególnie starannie należy wykonać podsypkę wspierającą przepust, umieszczoną nad ławą. Materiał na podsypkę wspierającą powinien odpowiadać wymaganiom mieszanki z kruszywa 0÷20 mm dla ławy.

5.8. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

5.8.1. Rodzaje umocnień skarp

Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

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 (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 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, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pkt 5 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów	Bieżąco	Wg pkt 5
3	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu	Bieżąco	Wg pkt 5
4	Ułożenie rur przepustu na ławie	Bieżąco	Wg pkt 5

5	Zasyпка przepustu	Bieżąco	Wg pkt 5
6	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu	Bieżąco	Wg pkt 5
7	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pkt 5

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

Jednostka obmiarowa jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu.

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, ST 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:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej.

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

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie przepustu z wykopem, ławą, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarp według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,
- 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)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne
4. D-03.01.03a Przepust pod koroną drogi z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych
5. D-05.03.23a Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników
6. D-06.01.01 Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków

10.2. Normy

7. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
Pwir i mieszanka

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 06.03.01

ŚCINANIE I UZUPEŁNIENIE POBOCZY GRUNTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uzupełnianiem poboczy gruntowych.

1.2. Zakres stosowania SST

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze ścinaniem i uzupełnianiem poboczy w zakresie:

- Ścinanie wraz z uzupełnieniem nierówności w poboczu – regulacja poboczy wykonywane mechanicznie $995 \times 2 \times 1,00 = 1990 \text{ m}^2$

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.2. Odkład - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

1.4.3. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ścinania i uzupełniania poboczy

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

- ścinarka poboczy samojezdna
- 171* ładowarek czołowych,
- 172* walców,
- 173* płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- 174* przewoźnych zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Uzupełnianie poboczy

W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane. Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych określonych w OST D-05.01.01 „Nawierzchnia gruntowa naturalna”. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481 [1].

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

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

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

6.4. Pomiar cech geometrycznych ścinanych lub uzupełnianych poboczy

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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów ścinanych lub uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
-----	------------------	----------------------------------

1	Spadki poprzeczne	2 razy na 100 m
2	Równość podłużna	co 50 m
3	Równość poprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

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

6.4.2. Równość poboczy

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 robót obejmuje:

- 175* prace pomiarowe i przygotowawcze,
- 176* oznakowanie robót,
- 177* dostarczenie materiału uzupełniającego,
- 178* rozłożenie materiału,
- 179* zagęszczenie poboczy,
- 180* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
2. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

4. Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 06.04.01 **ROWY**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem i utrzymaniem rowów .

1.2. Zakres stosowania SST

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem rowów przydrożnych z wyprofilowaniem dna skarp w zakresie

– Czyszczenie rowów z profilowaniem dna i skarp 995m x 2=1990 m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.4.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych

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

- 181* – koparek podsiębiernych,
- 182* – spycharek lemieszowych,
- 183* – równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- 184* – urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- 185* – zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodne z PN-S-02204 [1]:

- – dla rowu przydrożnego w kształcie:

- a) a) trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

186* – dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg prostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

- a) a) przy nieumocnionych skarpach i dnie

- w gruntach piaszczystych - 1,5%,
- w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,
- w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,
- w gruntach skalistych - 10,0%;

- b) b) przy umocnionych skarpach i dnie

- matą trawiastą - 2,0%,
- darnią - 3,0%,
- faszyną - 4,0%,
- brukiem na sucho - 6,0%,
- elementami betonowymi - 10,0%,
- brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 km na każde 5 km drogi
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

6.2.1. Spadki podłużne rowu

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

6.2.2. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.2.3. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) remontowanego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- | | | |
|------|---|---|
| 187* | – | roboty pomiarowe i przygotowawcze, |
| 188* | – | oznakowanie robót, |
| 189* | – | oczyszczenie rowu, |
| 190* | – | pogłębianie i profilowanie rowu, |
| 191* | – | ścięcie trawy i krzaków, |
| 192* | – | odwiezienie urobku, |
| 193* | – | roboty wykończeniowe, |
| 194* | – | przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej. |

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

10.2. Inne materiały

2. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne

SPECYFIKACJE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej w zakresie

- Oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczukową malowanie ręczne.

P-10=6m²

P-4=4,8m²

P-12=1,2m²

P1e=12m

Całość 24m²

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni. W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: – pojedyncze: przerywane lub ciągłe, segregacyjne lub krawędziowe, – podwójne: ciągłe z przerywanymi, ciągłe lub przerywane.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku zjazdu z pasa oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki służące do oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki o różnych kształtach, wymiarach i przeznaczeniu, występujące w postaci symboli, napisów, linii przystankowych, stanowisk i pasów postojowych, powierzchni wyłączonych z ruchu oraz symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odbłaskowe.

1.4.7. Oznakowanie nowe – oznakowanie, w którym zakończył się czas schnięcia i nie upłynęło 30 dni od wykonania oznakowania. Pomiary właściwości oznakowania należy wykonywać od 14 do 30 dnia po wykonaniu oznakowania.

1.4.8. Powyższe i pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [7].

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [8], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [12], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych [3, 3a] i punktowych elementów odbłaskowych [5, 5a].

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia [15] nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium

drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 [6] lub Warunkami Technicznymi POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- 195* nazwę i adres producenta,
- 196* datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- 197* masę netto,
- 198* numer partii i datę produkcji,
- 199* informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
- 200* nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy [8],
- 201* znak budowlany „B” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [8] i/lub znak „CE” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury [12],
- 202* informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- 203* ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 po ich wydaniu [10].

2.6. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania $SRT \geq 50$.

Materiał uszorstniający (kruszywo przeciypoślizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

2.6.1. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do oznakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5°C do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- 204* szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- 205* frezarek,

- 206* sprężarek,
- 207* malowarek,
- 208* układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- 209* wyklejarek do taśm,
- 210* sprzętu do badań, określonego w SST.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólnepkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2]. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [14] dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w SST ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie oznakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobach technicznej.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- 211* cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- 212* grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulowania, frezowania,
- 213* punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

5.8. Odnowa oznakowania poziomego

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy.

Jako zasadę można przyjąć, że oznakowanie wykonane farbami akrylowymi, należy odnawiać także farbami akrylowymi, oznakowania grubowarstwowe wykonane masami termoplastycznymi – natryskiwanym cienką warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną zalecaną przez producenta masy, oznakowania wykonane masami chemoutwardzalnymi – farbami chemoutwardzalnymi, natryskiwanymi masami chemoutwardzalnymi (sprayplast) lub odpowiednimi akrylowymi farbami rozpuszczalnikowymi.

Ilość stosowanego do odnowienia materiału, należy dobrać w zależności od rodzaju i stanu oznakowania odnawianego, kierując się wskazówkami producenta materiału i zaleceniami Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia [7].

6.3.1.2. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współzrędnymi chromatyczności.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

- 214* białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- 215* białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,
- 216* żółtej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

- 217* białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2,
- 218* białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- 219* żółtej, co najmniej 0,20 klasa B1.

6.3.1.3. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany według PN-EN 1436:2000 [4] z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

- 220* białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej $250\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R4/5,
- 221* białej, na pozostałych drogach, co najmniej $200\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R4,
- 222* żółtej tymczasowej, co najmniej $150\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R3,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w ciągu od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- 223* białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej $200\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R4,
- 224* białej, na pozostałych drogach, co najmniej $150\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R3
- 225* żółtej tymczasowej, co najmniej $100\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- 226* białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej $150\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R3,
- 227* białej, na pozostałych drogach, co najmniej $100\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R2,
- 228* żółtej tymczasowej, co najmniej $100\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Na nawierzchniach o grubej makroteksturze, takich jak: powierzchniowe utrwalańce oraz na nawierzchniach niejednorodnych można wyjątkowo, tylko na drogach określonych w tablicy 5, dopuścić wartość współczynnika odbłasku $R_L = 70\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa R1 dla oznakowania cienkowarstwowego eksploatowanego od 6 miesięcy po wykonaniu.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w SST wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 [4] zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

- 229* białej, co najmniej $50\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa RW3,
- 230* w okresie eksploatacji co najmniej $35\text{ mcd m}^{-2}\text{ lx}^{-1}$, klasa RW2.

Powyższe wymagania dotyczy jedynie oznakowań profilowanych, takich jak oznakowanie strukturalne wykonywane masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami w postaci np. poprzecznych wygarbnień (baretek), drop-on-line, itp.

Wykonywanie pomiarów na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odbłaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obarczone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w SST.

6.3.1.4. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 [4] lub POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

231* w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w SST wymagania szorstkości do 50 – 60 jednostek SRT (klasy S2 – S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2001 [3]. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednoczesne obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpoślizgowego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.

Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami. Pomiar na oznakowaniu strukturalnym jest, jeśli możliwy, to nie miarodajny. W przypadku oznakowania z wygarbieniami i punktowymi elementami odbłaskowymi pomiar nie jest możliwy.

UWAGA: Wskaźnik szorstkości SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004(U)[6a]. Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000[4] dla oznakowań poziomych.

6.3.1.5. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10] powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

Taka metoda oceny znajduje szczególnie zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania dróg.

W stosunku do materiałów grubowarstwowch i taśm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

6.3.1.6. Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejeźdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

6.3.1.7. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,89 mm,
- b) oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 5 mm,
- c) punktowych elementów odbłaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Kontrola grubości oznakowania jest istotna w przypadku, gdy Wykonawca nie udziela gwarancji lub gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka, km	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	> 11

6.3.3. Badania wykonania oznakowania poziomego z zastosowaniem punktowych elementów odblaskowych

Wykonawca wykonując oznakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

- 232* sprawdzenie oznakowania opakowań,
- 233* sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
- 234* wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- 235* temperatury powietrza i nawierzchni,
- 236* pomiaru czasu oddania do ruchu,
- 237* wizualną ocenę liniowości i kierunkowości przyklejenia elementów,
- 238* równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- 239* zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. [7].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejonych elementów, w liczbie określonej w SST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań widzialności w nocy, na próbkach zdjętych z nawierzchni i dostarczonych do laboratorium, na zgodność z wymaganiami podanymi w SST lub aprobachie technicznej, wykonanych według metod określonych w PN-EN 1463-1 [5] lub w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10]. Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. [7], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- 240* szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- 241* długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- 242* dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- 243* dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- 244* oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- 245* przedznakowaniu,
- 246* frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- 247* usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- 248* wykonaniu podkładu (primeru) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone niniejszym SST na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

- b) dla oznakowania grubowarstwowego, oznakowania taśmami i punktowymi elementami odblaskowymi: co najmniej 24 miesiące.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Ponadto Zamawiający powinien tak sformułować umowę, aby Wykonawca musiał doprowadzić oznakowanie do wymagań zawartych w SST w przypadku zauważenia niezgodności.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- 249* prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- 250* przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- 251* oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- 252* przedznakowanie,
- 253* naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
- 254* ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- 255* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- 2. PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

- | | | |
|-----|---------------------------|--|
| 3. | PN-EN 1423:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. | PN-EN 1436:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 5. | PN-EN 1463-1:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu |
| 5a. | PN-EN 1463-1:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1) |
| 5b. | PN-EN 1463-2:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe |
| 6. | PN-EN 1871:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne |
| 6a. | PN-EN 13036-4:2004(U) | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

7. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
11. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
14. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497)

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- 256* Ustawienie słupków stalowych - szt 15
- 257* Ustawienie znaków drogowych pionowych, znak aktywny, wielkość średnia folia gen I
- 258* - typ D szt 3 (w tym 2 szt. aktywne)
- 259* - typ A szt 5
- 260* - typ B szt 3
- 261* - Tablice miejscowości szt 2
- 262* - Tablice obszar zabudowany szt. 2
- 263* - Tabliczki szt. 3

Ogółem szt. 18

- 264* Montaż przejścia dla pieszych i oświetlenia typu solar – szt 1

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stały znak drogowy pionowy - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejaną z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

1.4.4. Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupki, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

1.4.7 Znak drogowy podświetlany - znak, w którym wewnętrzne źródło światła jest umieszczone pod przejrzystym licem znaku.

1.4.8 Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.9 Znak użytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- | | |
|------|---|
| 265* | prefabrykaty betonowe, |
| 266* | z betonu wykonywanego „na mokro”, |
| 267* | z betonu zbrojonego, |
| 268* | inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera. |

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000 [9]. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984 [7]. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4.1. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchylek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- 1* dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyleką ± 10 mm,
- 2* wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyleką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub innej normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.2. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyleką wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μ m.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat,

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10327:2005(U) [14] lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) [13],
- blachy aluminiowej o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10],
- innych materiałów, np. tworzyw syntetycznych, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

Tarcza tablicy o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10327:2005 (U) [14] lub PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) [13] lub z
- blachy aluminiowej o grubości min. 2 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10].

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż $28 \mu\text{m}$ (200 g Zn/m^2).

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- 1* krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- 2* powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- 3* podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- 4* tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. $60 \mu\text{m}$ z proszkowych farb poliesterowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN-76/C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- 5* narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [25] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- 6* łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki odbłaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odbłaskowej

Znaki drogowe odbłaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odbłaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odbłaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

Folia odbłaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odbłaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 lub typu 3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w

- przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
 - dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
 - nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku $R'(cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2})$ znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [29], używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.
- Współczynnik odblasku R' dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2 [28]. Folie odblaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii.

2.6.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.6.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

- dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,
- dla blach aluminiowych o gr. 1,5 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

2.6.3.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 μm wynosi ± 15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

2.6.3.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.6.3.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni $< 1m^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni $> 1m^2$ podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 10 mm.

2.6.3.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5$ mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1

mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6.4 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

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

2.9. SPRZĘT

2.9.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

2.9.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 3* koparek kołowych, np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m³,
- 4* żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- 5* wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- 6* betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- 7* środków transportowych do przewozu materiałów,

- 8* przewoźnych zbiorników na wodę,
 - 9* sprzętu spawalniczego, itp.
- Pierwsze dwie pozycje dotyczą wykonawcy znaków bramowych.

3. TRANSPORT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

3.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

4.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- 10* lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- 11* wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

4.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

4.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

4.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

4.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- 12* odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- 13* odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,

- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

4.5. Konstrukcje wsporcze

4.5.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od $4,5 \text{ m}^2$, gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechanie pojazdu na barierę, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier.

4.5.2. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nie osłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

4.5.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

4.5.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

4.5.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

4.5.6. Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

4.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

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

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

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

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

4.7. Oznakowanie znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

5.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

5.3. Badania w czasie wykonywania robót

5.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

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

5.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- 14* zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- 15* zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- 16* prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- 17* poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- 18* poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5,
- 19* zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków drogowych konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,
- b) m² (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

7.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

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

7.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

8.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- 20* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 21* wykonanie fundamentów,
- 22* dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- 23* zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- 24* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST.

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-76/C-81521 | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości |
| 2. | PN-83/B-03010 | Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-84/H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania |
| 4. | PN-88/C-81523 | Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej |
| 5. | PN-89/H-84023.07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 6. | PN-B-03215:1998 | Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie |
| 7. | PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 8. | PN-EN 40-5:2004 | Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania. |
| 9. | PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 10. | PN-EN 485-4:1997 | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno |
| 11. | PN-EN ISO 1461:2000 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie |
| 12. | PN-EN 10240:2001 | Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych |
| 13. | PN-EN 10292:2003/
A1:2004/A1:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 14. | PN-EN 10327:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy |
| 15. | PN-EN 12767:2003 | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań |
| 16. | PN-EN 12899-1:2005 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe |
| 17. | prEN 12899-5 | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu |
| 18. | PN-EN 60529:2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) |
| 19. | PN-EN 60598-1: 1990 | Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania |
| 20. | PN-EN 60598-2:2003(U) | Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe |
| 21. | PN-H-74200:1998 | Rury stalowe ze szwem, gwintowane |
| 22. | PN-EN ISO 2808:2000 | Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki |
| 23. | PN-91/H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 24. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

9.2 Przepisy związane

25. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz

urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stałe odblaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 07.05.01

BARIERY OCHRONNE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach barier ochronnych stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu **PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995**

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem barier ochronnych, stalowych typu SP z przekładkami w zakresie:

- Bariery ochronne stalowe jednostronne, typ SP-05/4

Str. lewa 12 mb

Str. prawa 32 mb

Ogółem 44 mb

- Poręcze ochronne sztywne z pochwytem i przeciągiem z rur śred. 60 i 38 mm., o rozstawie słupków co 2 m.

Str. lewa 12 mb

1.4. Określenia podstawowe

Dla celów niniejszej SST przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej (zał. 11.1).

1.4.3. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca (zał. 11.1 i 11.2).

1.4.4. Bariera bezprzekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków (zał. 11.2 a).

1.4.5. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną.

Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- 269* prowadnica,
- 270* słupki,
- 271* pas profilowy,
- 272* przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- 273* łączniki ukośne,
- 274* obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych

2.3.1. Prowadnica

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym:

- 275* typ A powinien odpowiadać ustaleniom producenta barier,
- 276* typ B powinien odpowiadać PN-H-93461-15 [18]

Wymiary oraz odchyłki od wymiarów prowadnicy typu A i B podano w załączniku 11.4.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.2. Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Słupki wykonuje się zwykle z kształowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym, ceowym, zetowym lub sigma. Wysokość środnika kształownika wynosi zwykle od 100 do 140 mm. Wymiary najczęściej stosowanych słupków stalowych przedstawiono w załączniku 11.8.

Kształowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [12]. Powierzchnia kształownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształownika.

Kształowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształownika. Powierzchnia końców kształownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

2.3.3. Inne elementy bariery

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie pasa profilowego, to powinien on odpowiadać PN-H-93461-28 [20] w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmę słupka, wsporniki, podkładki, przekładki (zał. 11.9), śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.4. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Zaleca się, aby drobne frakcje kruszywa były chronione za pomocą plandek lub zadaszeń. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 277* zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- 278* żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- 279* wiertnic do wykonywania otworów pod słupki,
- 280* koparek kołowych,
- 281* urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt,
- 282* betoniarki przewoźnej,
- 283* wibratorów do betonu,
- 284* przewoźnego zbiornika na wodę,
- 285* ładowarki, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- 286* wytyczyć trasę bariery,
- 287* ustalić lokalizację słupków
- 288* określić wysokość prowadnicy bariery
- 289* określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- 290* ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.3. Osadzenie słupków

5.3.1. Słupki osadzone w otworach uprzednio wykonanych w gruncie

5.3.1.1. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to doły (otwory) pod słupki powinny mieć wymiary:

- 291* przy wykonywaniu otworów wiertnicą - średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu od 1,25 do 1,35 m w zależności od typu bariery,
- 292* przy ręcznym wykonaniu dołu pod fundament betonowy - wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego lub wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

5.3.1.2. Osadzenia słupków w otworach wypełnionych gruntem

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- 293* zachowanie prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków, najlepiej przy zastosowaniu odpowiednich szablonów,
- 294* wzmocnienie dna otworu warstwą tłucznia (ew. żwiru) o grubości warstwy min. 5 cm,
- 295* wypełnienie otworu piaskiem stabilizowanym cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub zagęszczonym gruntem rodzimym, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora.

5.3.1.3. Osadzenie słupków w fundamencie betonowym

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustali inaczej, to osadzenie słupków w otworze, w gruncie wypełnionym betonem lub w prefabrykowanym fundamencie betonowym powinno uwzględniać:

- 296* ew. wykonanie zbrojenia, zgodnego z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wskazań - zgodnego z zaleceniem producenta bariery,
- 297* wypełnienie otworu mieszkanką betonową klasy B15, odpowiadającą wymaganiom PN-B-06250 [2]. Do czasu stwardnienia betonu słupki zaleca się podeprzeć. Zaleca się wykonywać montaż bariery na słupkach co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie.

5.3.2. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.4. Montaż bariery

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu. Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

- 298* odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m), z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej,
- 299* odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery: a) przyległego do obiektu lub przeszkody, b) przed i za obiektem, c) ukośnego początkowego, d) ukośnego końcowego, e) wzmocnionego,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- 300* atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- 301* zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak kształtowniki stalowe, pręty zbrojeniowe, cement.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych i ew. kotew „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót betonowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- e) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- f) prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- 302* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 303* oznakowanie robót,
- 304* dostarczenie materiałów,
- 305* osadzenie słupków bariery (z ew. wykonaniem dołów i fundamentów betonowych, lub bezpośrednie wbicie wzgl. wwibrowanie w grunt),
- 306* montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,
- 307* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- 308* uporządkowanie terenu.
- 309* 10. przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 6. | PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 7. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 8. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 10. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 11. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 12. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 13. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 14. | PN-H-93407 | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco |
| 15. | PN-H-93419 | Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco |
| 16. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 17. | PN-H-93460-07 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 18. | PN-H-93461-15 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B |
| 19. | PN-H-93461-18 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne |
| 20. | PN-H-93461-28 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne |
| 21. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 22. | PN-M-82101 | Śruby ze łbem sześciokątnym |
| 23. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 24. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 25. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym |
| 26. | BN-73/0658-01 | Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary |
| 27. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 28. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 29. | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 30. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna |

31. BN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

32. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.01.01 KRAWĘŻNIKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu zadania:

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

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

310* Krawężniki betonowe wraz z wykonaniem ław z betonu C12/15. Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej i podsypce cem.-piask. – 96m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- 311* krawężniki betonowe,
- 312* piasek na podsypkę i do zapraw,
- 313* cement do podsypki i zapraw,
- 314* woda,
- 315* materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- 316* prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- 317* prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- 318* gatunek 1 - G1,
- 319* gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

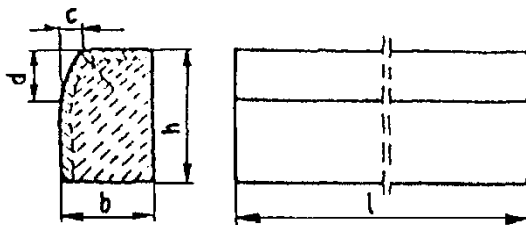
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

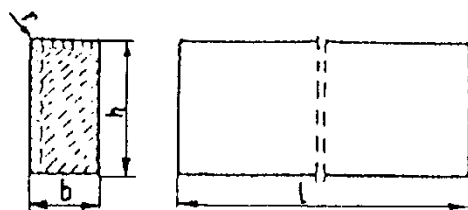
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

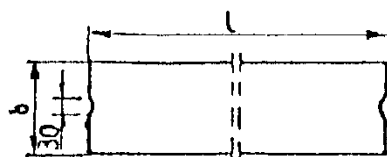
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ	Rodzaj	Wymiary krawężników, cm					
krawężnik	krawężnik	l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy C 30-37. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C 30-37.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- 320* nasiąkliwością, poniżej 4%,
- 321* ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,

322* mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5]. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy C12-15, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

323* betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,

324* wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportuOgólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

5. WYKONANIE ROBÓT

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.3.1. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami 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:

- 325* wykonanie koryta pod ławę,
- 326* wykonanie ławy,
- 327* wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- 328* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 329* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 330* wykonanie koryta pod ławę,
- 331* ew. wykonanie szalunku,
- 332* wykonanie ławy,
- 333* wykonanie podsypki,
- 334* ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- 335* wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- 336* ew. zalanie spoin masą zalewową,
- 337* zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- 338* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.1. Normy

- 1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 9. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 11. | PN-B32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 13. | BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.02.02

CHODNIK Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

**PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA
ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995**

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej

- Chodniki z kostki brukowej betonowej. Kostka brukowa betonowa grub. 6 cm., układanie na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem od km 0+002÷0+097=95 mb - 109,25m²

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

339*	na długości	± 3 mm,
340*	na szerokości	± 3 mm,
341*	na grubości	± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50

2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pk4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są

na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o $WP \geq 35$ [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania chodnika przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.5. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

Pozostałe wymagania określono w SST D-05.02.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- 342* głębokości koryta:
- 343* o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- 344* o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
- 345* szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- 346* pomierzenie szerokości spoin,
- 347* sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- 348* sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- 349* sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odczylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- 350* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 351* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 352* wykonanie koryta,
- 353* ew. wykonanie warstwy odsączającej,

- | | |
|------|---|
| 354* | wykonanie podsypki, |
| 355* | ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin, |
| 356* | przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej. |

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-68/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.03.01

BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego

- ustawienie obrzeży betonowych o wymiarach 30x8 cm na ławie betonowej C12/15 i podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem – 96 m

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- | | |
|------|---|
| 357* | obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8], |
| 358* | żwir lub piasek do wykonania ław, |
| 359* | cement wg PN-B-19701 [7], |
| 360* | piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3]. |

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- | | | |
|------|-----------------|-------|
| 361* | obrzeże niskie | - On, |
| 362* | obrzeże wysokie | - Ow. |

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

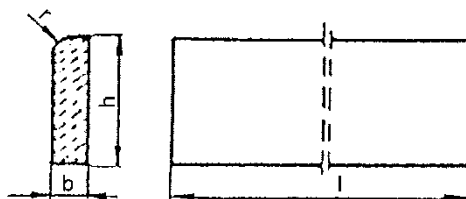
- | | | |
|------|------------|-------|
| 363* | gatunek 1 | - G1, |
| 364* | gatunek 2- | G2. |

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:
obrzeże On - 1/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabelicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm	2	3
Szczerby i uszkodzenia powierzchni górnej	ograniczających powierzchnie (ścieralne)	niedopuszczalne
krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie: pozostałe	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy C 30-37.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławę) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - 365* linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - 366* niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - 367* wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami 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:

- 368* wykonane koryto,
- 369* wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- 370* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 371* dostarczenie materiałów,
- 372* wykonanie koryta,
- 373* rozścielenie i ubicie podsypki,
- 374* ustawienie obrzeża,
- 375* wypełnienie spoin,
- 376* obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- 377* wykonanie ławy betonowej
- 378* wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- 1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- 2. PN-B-06250 Beton zwykły
- 3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- 4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

- | | | |
|----|------------------|--|
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 08.04.01

WJAZDY I WYJAZDY Z BRAM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram

1.2. Zakres stosowania SST

szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania stosowanego jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram, o nawierzchni:

Wykonanie koryta na całej szerokości jezdni głębokości 40cm w gruncie kat.II-VI wg wyliczeń szer.5,0x4,0dł.=20m²x6 szt.= 120m²
Podbudowy z kruszyw łamanych. Warstwa kruszywa łamanego-tłuczeń łamany 0-63 mm., grubość warstwy po zagęszczeniu 30 cm obmiar poz.1
Wykonanie warstwy odcinającej gr. 10cm po zagęszczeniu piasku obmiar poz.1
Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Profilowanie i zagęszczanie wykonywane mechanicznie, kat. Gruntu II – VI obmiar poz.1
Nawierzchnie – Warstwa ścieralna z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych, BA, grubość warstwy po zagęszczeniu 4 cm obmiar poz.1

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów z bram są:

379*	kostka brukowa betonowa,
380*	piasek, żwir, mieszanka,
381*	beton,
382*	cement,
383*	woda,
384*	kruszywo do betonu.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kostka brukowa betonowa

Kostka brukowa betonowa powinna odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-05.03.23a „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

Do wykonywania nawierzchni wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o wysokości 80 mm.

2.3.2 Piasek, żwir, mieszanka

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [8].

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

Żwir stosowany do wykonania ław pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [6]. Inny materiał można stosować pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.3.3. Beton

Beton użyty na ławę betonową pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy C12-15.

2.3.4. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według wymagań PN-B-19701 [9].

2.3.5. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

2.3.6. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

2.4. Składowanie materiałów

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w poszczególnych SST, wymienionych w pkt 5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania wjazdów i wyjazdów

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w SST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów użytych do budowy nawierzchni wjazdów i wyjazdów zawarte są w SST wymienionych w pkt 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

Wykonanie koryta pod nawierzchnię wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.3. Wykonanie warstwy odsączającej

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej to wykonanie tej warstwy powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.4. Wykonanie obramowania

Obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów wykonuje się najczęściej przy zastosowaniu krawężników betonowych lub kamiennych. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano inaczej, to obramowanie nawierzchni wjazdów i wyjazdów należy wykonać zgodnie z SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5.5. Wykonanie podbudowy

W zależności od rodzaju podbudowy przyjętej w dokumentacji projektowej, wykonanie podbudowy powinno być zgodne z odpowiednią SST

5.6. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnię wjazdów i wyjazdów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich specyfikacjach technicznych.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej, wg SST D-05.03.23 „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania wjazdów lub wyjazdów i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- 385* koryta i podłoża,
- 386* warstwy odsączającej,
- 387* obramowania nawierzchni,
- 388* podbudowy,
- 389* nawierzchni.

Zakres i częstotliwość badań, wymagania oraz dopuszczalne tolerancje zawarte są w odpowiednich SST

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego wjazdu lub wyjazdu z bram.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami 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:

- 390* wykonane koryto,
- 391* wykonana warstwa odsączająca,
- 392* wykonane obramowanie,
- 393* wykonana podbudowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² wjazdu lub wyjazdu obejmuje:

- 394* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 395* przygotowanie koryta i podłoża,
- 396* wykonanie warstwy odsączającej,
- 397* wykonanie obramowania nawierzchni,
- 398* wykonanie podbudowy,
- 399* wykonanie nawierzchni łącznie z pielęgnacją,
- 400* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|------------|---|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa |
| 6. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 7. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 8. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 9. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 10. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 11. | BN-77/6741-02 | Klinkier drogowy |
| 12. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania |
| 13. | BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe. |

OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 10.06.01 **PARKINGI I ZATOKI**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru parkingów i zatok.

1.2. Zakres stosowania SST

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE-ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM 0+000 DO KM 0+995

1.3. Zakres robót objętych SST

~~1.3.1.~~ 1.3.1. Zakres stosowania parkingów i zatok

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej. Kostka grub. 8 cm., układanie na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem. – 108,3m ²
Podbudowy betonowe z betonu C 8/10. Pielęgnacja podbudowy piaskiem i wodą, grub. Warstwy po zagęszczeniu 22 cm– 108,3m ²
Warstwy odsączające. Wykonanie i zagęszczanie warstwy – mechanicznie, grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm. – 108,3m ²
Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Profilowanie i zagęszczanie wykonane mechanicznie, kategoria gruntu II-VI– 108,3m ²
Koryta wykonane na poszerzeniach jezdni, zatoka. Głębokość koryta 30 cm., kategoria gruntu II-IV. – 108,3m ²
Krawężniki betonowe wjazdowe wraz z wykonaniem ław. Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm. Na ławie betonowej i podsypce cementowo – piaskowej – 60m

1.3.2. Rodzaje nawierzchni

W niniejszej SST podano zakres robót dla najczęściej stosowanych konstrukcji nawierzchni w budowie parkingów i zatok.

1.4. Określenia podstawowe

~~1.4.1.~~ Parking - wydzielony teren poza koroną drogi, wyposażony w miejsca postojowe dla samochodów oraz w urządzenia dla zaspokajania potrzeb podróźnych.

~~1.4.2.~~ Droga manewrowa - droga przejmująca ruch pojazdów wjeżdżających na parking i wyjeżdżających z parkingu, na której dokonuje się również rozrząd pojazdów lekkich i ciężkich do miejsc postojowych.

~~1.4.3.~~ Miejsca postoju samochodów ciężarowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów o masie do 10 Mg na pojedynczą oś podwójną.

~~1.4.4.~~ Miejsca postoju samochodów osobowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów, których masa całkowita nie przekracza 3,5 Mg.

~~1.4.5.~~ Zatoka autobusowa - miejsce zatrzymania dla wymiany pasażerów, urządzone poza jezdnią i przeznaczone wyłącznie dla autobusów komunikacji zbiorowej.

~~1.4.6.~~ . Zatoka postojowa - miejsce w obrębie korony drogi, przeznaczone na parkowanie pojazdów.

~~1.4.7.~~ .Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową

~~2.2.1.~~ Piasek

Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania wg BN-87/6774-04 [9].

~~2.2.2.~~ Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25.

Cement stosowany do zalania spoin zaprawą cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 35.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-30000 [1]. Dostarczanie i przechowywanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08 [5].

2.2.3. Woda

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [2].

2.3. Krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe

2.3.1. Krawężniki

Krawężniki betonowe, stosowane przy budowie parkingów i zatok autobusowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.04 [12].

2.3.2. Obrzeża

Obrzeża chodnikowe z prefabrykatów betonowych powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 [10] oraz BN-80/6775-03.04 [12].

2.4. Materiały do wykonania podbudowy

Materiały stosowane do podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem powinny odpowiadać wymaganiom do podbudowy z chudego betonu wg SST D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu”.

2.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinno odpowiadać wymaganiom odpowiednich SST.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania parkingów i zatok należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w odpowiednich SST.

4. TRANSPORT

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

Transport materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz w odpowiednich SST

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie trasy, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu oraz inne elementy robót przygotowawczych, które mogą wystąpić przy budowie parkingów i zatok, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.”.

Roboty ziemne w nasypach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

5.4. Podłoże

Podłoże pod wykonanie konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Przy wykonywaniu parkingów i zatok, podsypka cementowo-piaskowa może być stosowana pod ułożenie nawierzchni z kostki kamiennej, klinkieru, płyt betonowych oraz pod ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem. Zastosowanie podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wytrzymałość na ściskanie podsypki cementowo-piaskowej po 7 dniach próbek walcowych o średnicy 8 cm powinna wynosić co najmniej 10 MPa, a po 28 dniach 14 MPa.

Mieszanie podsypki powinno się odbywać w betoniarkach. Piasek, cement i woda powinny odpowiadać wymaganiom wg punktu 2.3

Podsypka powinna być rozścielona i wyrównana do profilu zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Krawężniki, obrzeża i chodniki

Ustawienie krawężników i obrzeży oraz ułożenie płyt chodnikowych powinno być zgodne z dokumentacją projektową, SST, wskazaniemi Inżyniera oraz wymaganiami wg odpowiednich SST:

- D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”,
- D-08.03.01 „Obrzeża betonowe”,

5.7. Wykonanie podbudowy

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok, należy wykonywać wg SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Podbudowę z chudego betonu wg SST D-04.06.00 „Podbudowa z chudego betonu”.

5.8. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnie stosowane na parkingach i zatokach powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych SST

5.9. Oznakowanie poziome i pionowe

Oznakowanie poziome i pionowe, jeśli jest przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST: D-07.01.01 „Oznakowanie poziome” i D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłoża

Rodzaj gruntu podłoża należy określić na podstawie badań laboratoryjnych.

Kontrola jakości przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej oraz w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki

Kontrola jakości ułożonej podsypki cementowo-piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie grubości i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,
- a) b) wymaganiami podanymi w p. 5.5 niniejszej SST, w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

6.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania krawężników, obrzeży i chodników

Kontrola jakości wykonania krawężników, obrzeży i chodników polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich OST:
 - D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”,
 - D-08.03.01 „Obrzeża betonowe”.

6.6. Sprawdzenie wykonania odwodnienia

Kontrola wykonania odwodnienia polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,

6.7. Sprawdzenie wykonania podbudowy

Kontrola jakości wykonania podbudowy polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie rodzaju, grubości, szerokości i spadków poprzecznych - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich SST:
 - dla podbudowy z chudego betonu wg SST D-04.06.00 „Podbudowa z chudego betonu”,

6.8. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie grubości konstrukcji, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi w odpowiednich SST:

6.9. Sprawdzenie wykonania robót wykończeniowych

Kontrola jakości wykonania robót wykończeniowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodności z wymaganiami wg odpowiednich OST D-06.00.00 „Roboty wykończeniowe”.

6.10. Sprawdzenie wykonania oznakowania poziomego i pionowego

Kontrola wykonania oznakowania poziomego i pionowego polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodności z wymaganiami wg SST D-07.01.01 „Oznakowanie poziome” i SST D-07.02.01 „Oznakowanie pionowe”.

6.11. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z SST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po:
 - odtworzeniu trasy i punktów wysokościowych,
 - zdjęciu warstwy humusu lub darniny,
 - wykonaniu robót ziemnych,
 - wykonaniu robót odwodnieniowych,
 - wykonaniu koryta pod konstrukcję nawierzchni i zagęszczeniu podłoża,
- a) odbiorowi końcowemu,
- b) odbiorowi ostatecznemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na teren budowy potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych i odwodnieniowych,
- wykonanie koryta i ułożenie podbudowy, ewentualnie wykonanie podsypki,
- wykonanie krawężników, obrzeży i chodników,
- wykonanie nawierzchni,
- wykonanie robót wykończeniowych i ewentualnie oznakowania poziomego i pionowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-88/B-30000 | Cement portlandzki |
| 2. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 3. | PN-59/S-96019 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe. Wymagania techniczne i warunki odbioru |
| 4. | PN-58/S-96026 | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze |
| 5. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 6. | BN-80/6775.03.03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe |
| 7. | BN-77/6741-02 | Klinkier drogowy |
| 8. | BN-66/6774-01 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka |

- | | |
|----------------------|--|
| 9. BN-87/6774-04 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 10. BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 11. BN-80/6775-03.02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe |
| 12. BN-80/6775-03.04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 10.07.01

ZJAZDY DO GOSPODARSTW I NA DROGI BOCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zjazdów do gospodarstw i na drogi boczne.

1.2. Zakres stosowania SST

***PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 170103 C MOSZCZONNE–ZAJEZIORZE NA ODCINKU OD KM
0+000 DO KM 0+995***

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Zakres stosowania zjazdów

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonywania zjazdów do gospodarstw i na drogi boczne w zakresie:

Nawierzchnia z kamienia tłuczonego frakcji 0/63z zaklinowaniem. Grubość warstwy po uwałowaniu 30 cm. Szer. 5,0x dł. 4,0=20m ² x3 szt.=60 m ² .
Wykonanie warstwy odcinającej gr. 10cm po zagęszczeniu z piasku obmiar poz.1
Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Profilowanie i zagęszczanie wykonywane mechanicznie, kat. Gruntu II – VI obmiar poz. 1
Wykonanie koryta na całej szerokości jezdni głębokości 40cm w gruncie kat.II-VI wg wyliczeń obmiar poz. 1

Nawierzchnia z kamienia tłuczonego frakcji 0/63z zaklinowaniem. Grubość warstwy po uwałowaniu 30 cm.
Szer. 5,0x dł. 4,0=20m²x9 szt.=180 m

- Wykonanie warstwy odcinającej gr. 10cm po zagęszczeniu z piasku obmiar poz.1
- Profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Profilowanie i zagęszczanie wykonywane mechanicznie, kat. Gruntu II – VI obmiar poz. 1
- Wykonanie koryta na całej szerokości jezdni głębokości 40cm w gruncie kat.II-VI wg wyliczeń obmiar poz. 1

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

1.4.2. Zjazd publiczny - urządzone miejsce dostępu do drogi z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z/do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

1.4.3. Zjazd indywidualny (do gospodarstw) - miejsce dostępu do drogi z obiektu, który jest użytkowany indywidualnie. Zjazd indywidualny zapewnia dostęp do pojedynczych posesji, zabudowań gospodarczych, na pole lub do innych obiektów użytkowanych indywidualnie.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów

Materiały użyte do wykonywania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w punkcie 2 odpowiednich SST:

- 401* materiały do nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, wymagania wg SST D-05.03.05 „Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco”,
- 402* materiały do nawierzchni tłuczniowej, wymagania wg OST D-05.02.01 „Nawierzchnie tłuczniowe”,
- 403* materiały do podbudowy z tłucznia, wymagania wg SST D-04.04.04 „Podbudowa z tłucznia”,

2.3. Materiały do wykonania przepustów

Jeżeli w dokumentacji projektowej lub SST przewidziano wykonanie przepustów pod zjazdami, to materiały użyte do ich wykonania powinny odpowiadać wymaganiom SST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

2.4. Materiały do robót wykończeniowych

Materiały do umocnienia skarp i rowów przy wykonywaniu zjazdów powinny odpowiadać wymaganiom SST D-06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3 odpowiednich SST:

- 404* sprzęt do wykonania robót ziemnych, według OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”,
- 405* sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych, według odpowiednich SST, wymienionych w punkcie 2.2 niniejszej specyfikacji technicznej,
- 406* sprzęt do wykonywania przepustów pod zjazdami, według SST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”,

4. TRANSPORT

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

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich SST, wymienionych w punktach 2.2 - 2.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w OST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3. Wykonanie przepustów pod zjazdami

Przepusty pod zjazdami należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne przy budowie zjazdów na drogi boczne powinny być z zasady wykonywane mechanicznie. Przy budowie zjazdów do gospodarstw, gdzie występuje niewielki zakres robót, roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie.

5.5. Wykonanie nawierzchni zjazdów

Wykonanie nawierzchni zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według odpowiednich SST, wymienionych w punkcie 2.2.

5.6. Umocnienie skarp

Wykonanie umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie i ewentualne darniowanie powinno odpowiadać wymaganiom OST D-06.01.01 „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w OST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania przepustów pod zjazdami

Kontrola jakości wykonania przepustów pod zjazdami polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów oraz zgodności z wymaganiami wg SST D-06.02.01 „Przepusty pod zjazdami”.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w OST D-02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.” i OST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

6.4. Sprawdzenie wykonania nawierzchni zjazdów

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie: grubości konstrukcji nawierzchni, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich SST.

6.5. Pomiary cech geometrycznych zjazdów

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyień w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchnia ulepszona	Nawierzchnia nieulepszona
Szerokość, cm	± 5	+10 i -5
Równość podłużna, mm	9	12
Równość poprzeczna, mm	9	12
Pochylenie poprzeczne, %	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
Odchylenie osi zjazdu w planie, cm	± 5	± 10
Grubość konstrukcji nawierzchni ^{*)} , cm	$\pm 0,5$	$\pm 2,0$
*) Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla łącznej grubości warstw		

6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z SST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni zjazdu, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą SST podlegają:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po wykonaniu:

- 407* prac pomiarowych,
- 408* robót przygotowawczych,
- 409* robót ziemnych i ewentualnie przepustów,

b) odbiorowi końcowemu,

c) odbiorowi ostatecznemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² (metr kwadratowy) zjazdu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- 410* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 411* dostarczenie potrzebnych materiałów,
- 412* wykonanie robót ziemnych i ewentualnie przepustów,
- 413* wykonanie konstrukcji nawierzchni (nawierzchni i ewentualnie podbudowy),
- 414* wykonanie robót wykończeniowych,
- 415* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i inne dokumenty wg odpowiednich SST, przywołanych w niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej.

Dodatkowo obowiązuje:

KPED - Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979