

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

DM.00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
D.01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.....	19
D.01.02.01	Usunięcie drzew i krzaków.....	23
D.01.02.02	Zdjęcie warstwy humusu.....	25
D.01.02.04	Rozbiórka elementów ulic i przepustów pod jezdnią.....	27
D.01.03.02	Przebudowa i budowa kablowych linii elektroenergetycznych NN.....wg oddzielnego opracowania	
D.01.03.04	Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnychwg oddzielnego opracowania	
D.01.03.05	Przebudowa podziemnych linii wodociągowych.....wg oddzielnego opracowania	
D.02.00.00	ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach III-IV kategorii.....	31
D.02.03.01	Wykonanie nasypów.....	31
D.03.00.00	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	
D.03.01.01	Przepusty pod koroną drogi.....	41
D.03.02.01	Kanalizacja deszczowa.....wg oddzielnego opracowania	
D.03.03.01	Sączki podłużne.....	53
D.04.00.00	PODBUDOWY	
D.04.01.01	Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie.....	59
D.04.02.02	Warstwa mrozochronna.....	65
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	69
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm oraz 0/63 mm.....	73
D.04.05.01	Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.....	77
D.05.00.00	NAWIERZCHNIE	
D.05.03.05	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8mm.....	85
D.05.03.05	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/25mm.....	85
D.05.03.09	Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana.....	101
D.05.03.11	Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno.....	111
D.05.03.23	Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej.....	115
D.06.00.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	
D.06.01.01	Umocnienie powierzchniowe skarp i dna rowów.....	121
D.06.02.01	Przepusty pod zjazdami.....	41
D.07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	
D.07.02.01	Oznakowanie pionowe.....	125
D.07.05.01	Bariery ochronne stalowe.....	129
D.07.06.02	Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych.....	133
D.07.07.01	Oświetlenie dróg.....wg oddzielnego opracowania	

D.08.00.00	ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01	Krawężniki betonowe.....	137
D.08.02.02	Chodniki z brukowej kostki betonowej.....	97
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	143
D.08.04.01	Wjazdy bramowe.....	115
D.08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych.....	147
D.08.05.03	Ścieki z kostki kamiennej.....	147
D.10.00.00	INNE ELEMENTY	
D.10.11.01	Ogrodzenia posesji.....	155

D-M. 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

1.1.1 Specyfikacja Techniczna D-M.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania SST

1.2.1. Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

- D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- D.01.02.01 Usunięcie drzew i krzaków
- D.01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu
- D.01.02.04 Rozbiórka elementów ulic i przepustów pod jezdnią
- D.01.03.02 Przebudowa i budowa kablowych linii elektroenergetycznych NN
- D.01.03.04 Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych
- D.01.03.05 Przebudowa podziemnych linii wodociągowych

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

- D.02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach III-IV kategorii
- D.02.03.01 Wykonanie nasypów

D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

- D.03.01.01 Przepusty pod koroną drogi
- D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa
- D.03.03.01 Sączki podłużne

D.04.00.00 PODBUDOWY

- D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie
- D.04.02.02 Warstwa mrozochronna
- D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm oraz 0/63 mm
- D.04.05.01 Ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

- D.05.03.05 Warstwa ścieralna betonu asfaltowego 0/12,8mm
- D.05.03.05 Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/25mm
- D.05.03.09 Nawierzchnia pojedynczo powierzchniowo utrwalana
- D.05.03.11 Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno
- D.05.03.23 Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej

D.06.00.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
D.06.01.01	Umocnienie powierzchniowe skarp i dna rowów
D.06.02.01	Przepusty pod zjazdami
D.07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
D.07.02.01	Oznakowanie pionowe
D.07.05.01	Bariery ochronne stalowe
D.07.06.02	Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych
D.07.07.01	Oświetlenie dróg
D.08.00.00	ELEMENTY ULIC
D.08.01.01	Krawężniki betonowe
D.08.02.02	Chodniki z brukowej kostki betonowej
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe
D.08.04.01	Wjazdy bramowe
D.08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych
D.08.05.03	Ścieki z kostki kamiennej
D.10.00.00	INNE ELEMENTY
D.10.11.01	Ogrodzenia posesji

1.3.2. Specyfikacje techniczne zgodne są z zasadami „Wytocznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku, wydanych przez Generalną Dyrekcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. **Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca 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 i odpowiednio utwardzony.

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

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

1.4.5. **Dziennik budowy** – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

1.4.6. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.7. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.8. **Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.9. **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.10. **Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

- 1.4.11. **Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.12. **Rejestr obmiaru** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.13. **Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.14. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.15. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania 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) **Warstwa mrozochronna** – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
 - g) **Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
 - h) **Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.16. **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. **Obiekt mostowy** – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.18. **Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.19. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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.
- 1.4.20. **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.21. **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.22. **Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.23. **Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.24. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.25. **Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.26. **Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.

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

1.4.28. **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.29. **Ślepy Kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże 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 końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.2.1. Zakres Dokumentacji Projektowej, którą powinien Wykonawca zapewnić we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej

W Dokumentach Przetargowych i Dokumentacji Projektowej będącej w posiadaniu Zamawiającego rozwiązano wszystkie główne problemy. Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inżynierowi następujące opracowania:

- projekt wdrażania tymczasowej organizacji ruchu
- projekt organizacji robót

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przekaże Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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 być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w sposób określony w D-M.00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca Przedstawi Inżynierowi 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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.

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

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

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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu 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 przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

Wszystkie 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 w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający 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 i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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 przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Pojazdy i ładunki 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.

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 umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera 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 przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji stanu terenu po ukończeniu robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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 ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości 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 może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

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 ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier 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 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 będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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.

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

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.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami 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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr 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 rejestru 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.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w pkt. (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.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru 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 na piśmie.

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

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 wazone 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.

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

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 rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. 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.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier 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.

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.

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

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

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

Do odbioru końcowego 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 rejestry obmiarów,
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i 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, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, 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,
11. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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 końcowym 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 ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę.

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

Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe robot będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Rozliczenie podatku VAT na warunkach określonych w umowie.

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 projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z uzgodnieniem i zatwierdzeniem projektu oraz uzgodnienie z Inżynierem terminów wprowadzania poszczególnych etapów projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcje 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 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz.414).
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 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14.poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Warunki umowy.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr43, poz.430)
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 października 2000r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach (Dz. U. Nr 90, poz.1006)

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych związanych z przebudową sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej zgodnie z dokumentacją projektową. Ustalenia obejmują wyznaczenie:

- a) założenie poziomej i wysokościowej osnowy realizacyjnej,
- b) punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, konturów robót w obrębie pasa drogowego
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej dla kontroli robót przez Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. **Osnowa geodezyjna pozioma** – usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.3. **Osnowa geodezyjna wysokościowa** – usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.4. **Osnowa realizacyjna** – osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa) przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości do pomiarów powykonawczych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,80 metra, trzpień stalowe.

Do stabilizacji pozostałych punktów można stosować paliki drewniane o długości około 0,40m i średnicy $0,05 \div 0,08$ m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,60m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Do założenia osnowy realizacyjnej i do odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów $10''$ oraz odległości $5\text{mm} \pm 5\text{mm/km}$,
- nasadki dalmiercze o dokładności pomiaru odległości $5\text{mm} \pm 5\text{mm/km}$,
- teodolity o dokładności pomiaru kątów $10''$,
- niwelatory o dokładności pomiaru 5mm/km .
- tyczki,
- łąty,
- taśmy miernicze, szpilki.

Sprzęt stosowany powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i posiadać stosowne legalizacje.

4. TRANSPORT

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania prac

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami geodezyjnymi i instrukcjami technicznymi.

Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa

niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inżyniera.

Projekt osnowy realizacyjnej powinien być tak opracowany, aby zapewniał uzyskanie wymaganych dokładności i w pełnym zakresie zabezpieczał obsługę budowy.

Projekt osnowy powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Punkty osnowy realizacyjnej powinny być zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego tak, aby umożliwiały prowadzenie obsługi geodezyjnej trasy drogowej oraz nie były narażone na zniszczenie w trakcie budowy i prac rolniczych na sąsiednich gruntach. Konstrukcja osnowy powinna odpowiadać kształtowi obiektu, z każdego punktu powinna być zapewniona maksymalna widoczność na realizowany odcinek drogi.

Projektowana osnowa realizacyjna powinna odpowiadać kryteriom poziomej osnowy szczegółowej III klasy oraz szczegółowej osnowy wysokościowej tj. niwelacyjnej III klasy nawiązanej do osnowy II klasy.

Punkty osnowy realizacyjnej należy nawiązać i współrzędne obliczyć w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych. Współrzędne punktów należy podać z dokładnością:

- współrzędne prostokątne płaskie – $0,01\text{m}$,
- ostateczne wartości wysokości punktów – $0,001\text{m}$

W oparciu o Dokumentację Projektową Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym 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 ochronę i utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

5.2. Wyznaczenie osi trasy

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich nie rzadziej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy nie może być większe niż 2 cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi należy użyć odpowiednich pali drewnianych, rur stalowych lub trzpieni i ich usunięcie jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca zastąpi je odpowiednikami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Robocze punkty wysokościowe należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej lub o ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej - 50 m.

Rzędne reperów należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Rzędne punktów pośrednich pomiędzy podanymi na profilu podłużnym należy wyznaczyć z dokładnością istniejącej krzywizny pionowej, na której się znajdują, stosując formułę matematyczną uwzględniającą długość cięciwy i strzałkę krzywizny.

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

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a) wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),
- b) wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych i powinno być wykonane w punktach określonych w Dokumentacji Projektowej i w innych dodatkowych miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót i zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Przy wykonywaniu robót wykończeniowych należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie wykopu w odstępach nie większych niż 15 m, a ponadto wyznaczyć pochyłości skarp łatami przybitymi do palików.

6. KONTROLA ROBÓT

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK z dokładnościami podanymi w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest **1 km** trasy drogowej.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które przedkłada Inżynierowi Wykonawca.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Koszt ryczału obejmuje:

- założenie osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- inwentaryzację powykonawczą robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 : 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.

D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w ramach przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót przygotowawczych związanych z usunięciem drzew i krzewów kolidujących z wykonaniem robót zasadniczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do usuwania drzew i krzewów powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Do wykonania robót należy stosować:

- Piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- specjalne maszyny do karczowania pni,
- ciągnik kołowy,
- przyczepę dłużykową,
- przyczepę skrzyniową,
- wciągarkę ręczną,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków i korzeni

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

Pnie, dłużyce, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. W czasie transportu ładunki powinny być zabezpieczone przed możliwością przesuwania się.

Dłużyce (pnie) przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

Pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Usunięcie drzew i krzewów

Prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinny być uzgodnione z odnośnymi władzami. Ścinanie drzew i krzewów można powierzyć tylko pracownikom o odpowiednich kwalifikacjach. Roboty można wykonywać tylko w dzień przy całkowitej widoczności oraz sprzyjających warunkach atmosferycznych. Nie można wykonywać prac w czasie burzy, silnego wiatru, mgły i.t.p.

Miejsce ścinania drzew i krzewów powinno być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał budowlany nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Materiał z wycinki należy bezzwłocznie wywieźć poza teren budowy. Dysponentem drewna jest Urząd Miasta, który wskaże miejsce odwozu.

Roślinność istniejąca w pasie robót nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia, będzie odtworzona na koszt Wykonawcy w sposób uzgodniony z odpowiednimi władzami.

Teren po wycince drzew i krzewów powinien być oczyszczony z pozostałości po karczowaniu. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być uzgodniony z Inżynierem.

W miejscach nasypów doły po karczowaniu pni powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami dla podłoża.

Doły w obrębie przewidzianych wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się wody.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wycięcia kolidujących drzew i krzewów, wykarczowaniu pni, korzeni i zasypiania dołów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót **1 sztuka** wyciętego drzewa, a krzewów **1ha**.
Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli okazały się zgodne z wymaganiami. Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- przygotowanie robót,
- dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów,
- załadunek i wywiezienie pni, dłużyc, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zasypianie dołów i zagęszczenie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- opłata za składowanie i utylizację.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zdjęcie warstwy humusu wykonywane w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- łopaty i szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki, ładowarki i samochody samowyładowcze w przypadku transportu na większą odległość.

4. TRANSPORT

Humus należy przewozić transportem samochodowym na odkład poza granicę robót. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Wymagania ogólne**

Teren pod poszerzenie korpusu ulicy w pasie robót ziemnych w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

Teren należy oczyścić całkowicie tak, aby wykluczyć występowanie części roślinnych w gruntach wbudowanych w nasypy.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z ewentualnym przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp. Zagospodarowanie humusu powinno nastąpić zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokość jego zalegania, która jest określona w Dokumentacji Projektowej lub wskazana na roboczo przez Inżyniera według stanu jego faktycznego zalegania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach do 2 m. Ziemię urodzajną do późniejszego wykorzystania należy w przyzmacach obsiać mieszankami traw ochronnych. Dopuszczalny okres składowania wynosi 1 rok. Miejsca składowania powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez samochody i zagęszczeniem. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych.

7. OBMAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu jest **1 m²**

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje: zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania wraz z odwiezieniem na odkład, hałdowaniem w przyzmy oraz opłatą za składowanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-0220: 1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
2. *Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978r.*

D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ULIC I PRZEPUSTÓW POD JEZDNIĄ**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów ulicy stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

Ul. Nadrzeczna

- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,
- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,

Ul. Habdasówka

- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,
- nawierzchni betonowej o gr. 12 cm,
- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,
- rozebranie rur betonowych ϕ 30 cm, ϕ 40 cm, ϕ 50 cm pod zjazdami,
- rozebranie rur z PVC ϕ 40 cm pod zjazdami,
- rozebranie rur żelbetowych ϕ 50 cm, ϕ 80 cm, ϕ 100 cm, pod jezdnią,
- rozebranie ścianek czołowych z betonu o grubości 30cm.

Ul. Pola Lisickich

- nawierzchni wykonanej z destruktu bitumicznego o śr. gr. 10 cm,
- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,
- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,
- rozebranie rur betonowych ϕ 50 cm,
- rozebranie ścianek czołowych z betonu o grubości 20cm.

Ul. Wiklinowa

- nawierzchni betonowej o gr. 15 cm,

Ul. Nad Koszarawą

- nawierzchni asfaltowej o gr. 3 cm,
- nawierzchni tłuczniowej o gr. 15 cm,
- nawierzchni z betonu o gr. 15 cm,
- obrzeży betonowych 8x30x100 cm,

Ul. Stawy

- nawierzchni z płyt betonowych o wym. 50x50x7 cm,
- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,
- obrzeży betonowych 8x30x100 cm,
- ławy betonowej pod ogrodzenie o grubości 20cm,
- ogrodzenia z siatki stalowej rozpiętej na słupkach stalowych o wysokości 1,50m
- nawierzchni betonowej o gr. 12 cm,
- nawierzchni tłuczniowej o śr. gr. 12 cm,

Ul. Kątowa

- nawierzchni betonowej o gr. 12 cm,
- studni (wpust uliczny) ϕ 50 cm,

Ul. Okopowa

- nawierzchni tłuczniowej o gr. 10 cm,
- nawierzchni betonowej o gr. 12 cm,
- nawierzchni z betonu asfaltowego o gr. 4 cm,

Ul. Łąkowa

- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,
- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,

Ul. Wapienna

- nawierzchni z betonu asfaltowego o gr. 4 cm,
- wodościku betonowego 60x50x15cm,
- rozebranie rur betonowych ϕ 30 cm, ϕ 40 cm,

Ul. Kwiatowa

- nawierzchni betonowej o gr. 20 cm,
- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,
- studni betonowej wlotowej prostokątnej o ściankach grubości 15cm.
- wodościku betonowego 60x50x15cm,

Ul. Grojec

- nawierzchni betonowej o gr. 15 cm,
- krawężnika betonowego 15x30x100 cm z ławami betonowymi,
- obrzeży betonowych 8x30x100 cm,
- wodościku betonowego 60x50x15cm,
- wodościku z elementów trapezowych,
- rozebranie kanału betonowego ϕ 40 cm,
- rozebranie bariery ochronnej stalowej SP-06,
- rozebranie wpustów ulicznych ϕ 50 cm,,

Ul. Stokowa

- nawierzchni betonowej o gr. 16cm,
- nawierzchni z płyt betonowych o gr. 15 cm,
- rozebranie rur betonowych ϕ 40 cm,
- rozebranie utwardzenia z tłucznia i otoczków o gr. 20 cm,
- rozebranie nawierzchni z betonu asfaltowego o gr. 15 cm,

Ul. Spadzista

- rozebranie nawierzchni z tłucznia i otoczków o gr. 20 cm,
- wodościku betonowego 60x50x15cm,
- wodościku z elementów trapezowych,
- rozebranie wylotu betonowego ze ścianką czołową o grubości 40cm
- rozebranie kanału z rur betonowych ϕ 20 cm,
- rozebranie rur betonowych ϕ 40 cm,

Ul. Grabowa

- rozebranie nawierzchni z tłucznia o gr. 15 cm,
- rozebranie brukowej kostki betonowej o grubości 8cm

Ul. Okrężna

- nawierzchni betonowej o gr. 16 cm,
- wodościku z elementów trapezowych,
- rozebranie rur betonowych ϕ 25 cm, ϕ 30 cm,

Ul. Łagodna

- nawierzchni betonowej o gr. 20 cm,
- nawierzchni z płyt ażurowych 60×40×8 cm,
- krawężnika betonowego 15×30×100 cm z ławami betonowymi,
- rozebranie rur betonowych ϕ 25 cm,
- wodościku betonowego 60×50×15 cm,

Ul. Osiedlowa

- nawierzchni betonowej o gr. 15 cm,
- nawierzchni z płyt betonowych o wym. 50×50×7 cm,
- krawężnika betonowego 15×30×100 cm z ławami betonowymi,
- nawierzchni z betonu asfaltowego o gr. 6 cm,
- rozebranie podbudowy z tłucznia o gr. 25 cm,
- cięcie piłą mechaniczną nawierzchni asfaltowej o grubości 10 cm.

Ul. Wspólna

- nawierzchni betonowej o gr. 25 cm,
- nawierzchni z brukowej kostki betonowej o gr. 8 cm,
- krawężnika betonowego 15×30×100 cm z ławami betonowymi,
- wodościku betonowego 60×50×15 cm,,
- rozebranie kanalizacji z rur betonowych ϕ 20 cm, ϕ 30 cm,

oraz innych elementów nie wymienionych tutaj, a wskazanych przez Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- ładowarki,
- spycharki,
- koparki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne i.t.p.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien wynikać z projektu organizacji robót lub PZJ opracowywanych przez Wykonawcę i winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce uzgodnione przez Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów ulicy obejmują usunięcie z pasa robót warstw nawierzchni drogowych, krawężników, obrzeży, chodników, wjazdów do posesji, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie. W miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórного wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami gruntu z wykopów wraz z zagęszczeniem zgodnie z SST D.04.01.01.

6. KONTROLA ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych jest:

- dla podbudowy z tłucznia, płyt betonowych, z brukowej kostki betonowej - $1 m^2$,
- dla krawężników, obrzeży, przepustów rurowych, ogrodzeń z siatki – $1 mb$,
- dla znaków drogowych – $1 szt.$

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- rozebranie lub zerwanie nawierzchni, krawężników, płyt chodnikowych i in. elementów,
- przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego zużycia,
- zmagazynowanie materiałów z rozbiórki na placu budowy i odwiezienie na miejsce składowania,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisko i utylizację.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I - IV KATEGORII****D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- a) wykopów w gruncie I-IV kat. polegających na korytowaniu pod konstrukcję nawierzchni,
- b) nasypów w pozostałej części

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń inżynierskich na i w korpusie drogowym.

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

1.4.3. **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych jednak w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.4. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

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

1.4.6. **Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

1.4.7. **Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu)** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.4.8. **Skarpa** – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

1.4.9. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca grunt, określona wg wzoru:

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

w którym:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności

optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

1.4.10. **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

w którym:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	mało wysadzinowe – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty i materiały do budowy nasypów mogą być:

- przydatne bez zastrzeżeń,
- przydatne z zastrzeżeniami.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu tzn. takich, które spełniają szczegółowe wymagania określone w normie PN-S-02205 i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych wymaganych normą PN-B-02205.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane ponownie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Wartość wskaźnika różnoziarnistości U gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza niż od 3.

2.3. Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń

Grunty i materiały przydatne bez zastrzeżeń obejmują:

- a) rozdrobnione skały i materiały, gruboziarniste, twarde i średniotwarde,
- b) żwiry i pospółki,
- c) piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane,
- d) żużle wielkopiecowe i inne żużle metalurgiczne ze starych hałd(nierozpadowe), drobnoziarniste lub gruboziarniste po uprzednim rozdrobnieniu. W przypadku żużli należy skontrolować ich odporność na rozpad żelazawy wg PN-B-06714/39 oraz krzemianowy wg PN-B-06714-37. Odporność powinna być całkowita.

2.4. Grunty i materiały przydatne z zastrzeżeniami

Grunty i materiały nie wymienione w p.2.2. mogą być przydatne do wykonania nasypów pod warunkiem uwzględnienia ograniczeń dotyczących ich wykorzystania, określonych w Tablicy 2 normy PN-S-02205. Ograniczenia dotyczą:

- właściwości gruntów i materiałów,
- technologii wbudowania,
- strefy korpusu, do której dopuszcza się grunt lub materiał,
- warunków wodnych w podłożu warstwy wykonanej z gruntu lub materiału.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być określony przez Wykonawcę w PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie wykopów

5.1.1. Zasady ogólne

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej SST.

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odspajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymogami dokumentacji i specyfikacji technicznych. O ile Inżynier zezwoli na czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.1.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, wykonać na czas prowadzenia robót urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.1.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia I_s :

- górna warstwa o grubości 20 cm - $I_s = 1,00$,
- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych - $I_s = 1,00$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganej wartości I_s .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

5.1.4. Ruch budowlany

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

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn pracujących.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Zasady ogólne

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody Inżyniera.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych zalegających w górnej strefie podłoża nasypu do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia I_s jest mniejsza niż 0,95, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

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

Nasypy winny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej SST.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,

- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu,
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o wartości wskaźnika filtracji $k_{f0} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %. Spadek ten powinien być obustronny. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa we wznoszeniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku w celu zapobieżenia powstaniu ewentualnych powierzchni poślizgu,
- górne warstwy nasypu (bezpośrednio pod pierwszą warstwą konstrukcyjną nawierzchni), o grubości co najmniej 0,50 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o współczynniku filtracji $k_{f0} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s, wskaźniku piaszkowym po zagęszczeniu $W_p > 35$, kapilarności bierniej $H_{kb} < 1$ m oraz zawartości cząstek poniżej 0,075 < 15%, a cząstek poniżej 0,02 < 3%,
- styk dwóch przyległych części nasypu, zbudowany z różnorodnych gruntów (styk nasypu istniejącego z nowobudowanym) wykonywać ze stopniami o wysokości od 0,4 do 1 m i szerokości w granicach od 1 do 2,5 m ze spadkiem górnej powierzchni około 4%,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

5.2.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. $w > w_{opt}$.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

W okresie deszczowym nie wolno zostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

5.2.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

5.2.4. Zagęszczenie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego.

Właściwe roboty mogą być prowadzone dopiero po zatwierdzeniu wyników badań przez Inżyniera.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony wg normy BN-77/8931-12 powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania:

- | | |
|--|----------|
| - górna warstwa o grubości 20 cm | - 1,00 ; |
| - niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych 1,2 m | - 1,00 ; |
| - warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej 1,2 m | - 0,97. |

Jeżeli jako zastępcze kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu (dla gruntów, dla których zbadanie wskaźnika zagęszczenia jest trudne) stosuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_o wyznaczonego wg załącznika B normy PN-S-02205:1998, równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 , to jego wartość nie powinna być większa niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków - 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$
- 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$
- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) - 2,0
- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0
- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,0
- e) dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Z zagęszczania gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem o co najmniej 0,50 m, a następnie zebrania tego nadkładu.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

5.2.5. Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

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

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczanego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć.

5.3. Zasyпки wykopów na instalacje

Zasyпки wykopów do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodu lub jego obudowy należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm aby nie uszkodzić przewodu, uwzględniając szczegółowe wymagania projektu instalacji.

Zasypkę należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu zgodnie z p.5.2.1. i zagęszczać zgodnie z punktem 5.2.4. Zasyпки wąskoprzestrzennych wykopów poprzecznych przez jezdnię powinny uzyskać wskaźnik zagęszczenia do głębokości 1,2m co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. zastosowanie geotekstyliów).

Należy uważać, aby nie spowodować przemieszczenia przewodu. Zasypkę do wysokości 1 m ponad obudową przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

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

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą SST i PZJ. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do: Dziennika Budowy, protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) odspajanie gruntów w sposób pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,

- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie) – min. 2 razy na 50 mb,
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.1.3.

6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.

6.3.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 3 razy na każde rozpoczęte 3000 m³. W każdym badaniu należy określić:

a) dla dolnych partii nasypu:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, zaleca się badanie metodą chemiczną,
- zawartość siarczanów, można określać dowolną metodą zapewniającą uzyskanie wyniku o dokładności nie mniejszej niż $\pm 0,1$ %,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,

b) dodatkowo dla górnych partii:

- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy gruntu po zagęszczeniu wg BN-64/8931-01,
- wskaźnik filtracji wg BN-76/8950-03.

6.3.2. Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw

Polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy prowadzić nie rzadziej niż raz na 300 m²,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.3. Badania zagęszczenia nasypu

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt 5.2.4.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w dwóch punktach na 300m² warstwy.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

6.3.4. Pomiary kształtu nasypu

Obejmują kontrolę:

- (i) prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności w wymaganiach dotyczących pochyłości i dokładności wykonania skarp,
- (ii) szerokości korony korpusu poprzez porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.4. Dokładność wykonania robót

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

Szerokość korpusu wykopu i nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu lub korony nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp wykopu lub nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 m. Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni Ulepszone podłoże nawierzchni: - grubość całkowita - grubość poszczególnych warstw - szerokość poszczególnych warstw	cm % cm % grubości % grubości cm	± 3 ± 0,5 + 1, - 3 ± 10 ± 10 ± 5
2	Korpus ziemny (jeżeli będzie na nim warstwa ulepszonego podłoża): - oś korpusu drogowego - szerokość górnej powierzchni - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne górnej powierzchni - niweleta górnej powierzchni - pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	 cm cm cm % cm %	 ± 10 ± 10 ± 4 ± 1 + 2, - 3 ± 1
3	Skarpy: - pochylenia 1:m - nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej - nierówności górnej powierzchni ziemi urodzajnej ^{*)}	% pochylenia cm cm	± 10 ± 10 ± 10
4	Rowy: - szerokość - rzędne profilu dna	cm cm	5 + 1, - 3
^{*)} Nierówności mierzone łatą 3 m			

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z robotami ziemnymi jest **1 m³** wykopu lub nasypu. Obliczenia oparte na przekrojach poprzecznych terenu. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia wraz z wartościami średnimi tych cech i opracowaniem statystycznym wyników (odchylenie standardowe, współczynnik zmienności) dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Koszt ryczałtowy dla wykopu:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odwóz urobku zbędnego na składowisko,
- profilowanie dna wykopu, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,

Koszt ryczałtowy dla nasypu:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu w dokopie,
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i SST,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyleń zgodnie z Dokumentacją Projektową ,
- rekultywację dokopu,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowywanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia i nośności poszczególnych warstw nasypu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-S-02205 | <i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-S-02204 | <i>Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.</i> |
| 3. PN-B-02481 | <i>Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.</i> |
| 4. PN-B-02480 | <i>Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.</i> |
| 5. PN-B-04452 | <i>Grunty budowlane. Badania polowe.</i> |
| 6. PN-B-04481 | <i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.</i> |
| 7. PN-B-04493 | <i>Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.</i> |
| 8. PN-B-06050 | <i>Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.</i> |
| 9. PN-B-06714/28 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.</i> |
| 10. PN-B-06714/37 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.</i> |
| 11. PN-B-06714/39 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego.</i> |
| 12. BN-64/8931-01 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.</i> |
| 13. BN-75/8931-03 | <i>Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.</i> |
| 14. BN-70/8931-05 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.</i> |
| 15. BN-77/8931-12 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i> |
| 16. BN-88/8936-02 | <i>Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.</i> |
| | <i>Warunki techniczne wykonania i odbioru.</i> |
| 17. BN-76/8950-03 | <i>Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.</i> |
| 18. BN-64/8931-02 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.</i> |

Inne dokumenty

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

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

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

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**D.03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI****D.06.02.01 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustów rurowych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór przepustów rurowych wraz z izolacją, zasypką oraz umocnieniem wlotu i wylotu:

- a) ul. Pola Lisickich – ułożenie przepustu pod zjazdem do posesji z rur betonowych Ø500mm na ławie z pospółki o grubości 20cm z ściankami czołowymi o grubości 20cm wraz z fundamentem o grubości 30cm z betonu B30 - z izolacją rur i ścian pionowych dwukrotnie bitumem
- b) ul. Habdasówka – ułożenie przepustu w km 0,6+57,24 z rur żelbetowych Ø800mm grubości 12cm na betonie podkładowym B10 o grubości 40cm wraz z wykonaniem pionowych ścianek czołowych o grubości 30cm z fundamentem o grubości 40cm z betonu B30 oraz trzykrotną izolacją bitumem (rura + ścianka). Dodatkowo styki rur zabezpieczyć 2-krotnie papą na szerokości 20cm.
- c) ul. Habdasówka - ułożenie przepustu w km 0,8+21,15 i 1,0+06,55 z rur żelbetowych Ø1000mm grubości 14cm na betonie podkładowym B10 o grubości 40cm wraz z wykonaniem pionowych ścianek czołowych o grubości 30cm z fundamentem o grubości 40cm z betonu B30 oraz trzykrotną izolacją bitumem (rura + ścianka). Ponadto styki rur należy zabezpieczyć 2-krotnie papą na szerokości 20cm.
- d) ul. Habdasówka – ułożenie przepustów pod zjazdami do posesji z rur betonowych Ø400mm i Ø500mm ze czołowymi ściankami o grubości 20cm z betonu B30 na pospółce o grubości 20cm wraz z izolacją rur i ścian pionowych 2-krotnie bitumem
- e) ul. Stokowa – ułożenie przepustów na wjazdach do posesji z rur betonowych Ø400mm na pospółce o grubości 30cm z ściankami czołowymi z betonu B30 o grubości 20cm z izolacją rur i ścian pionowych dwukrotnie bitumem;
- f) ul. Łagodna – przedłużenie istniejącego przepustu w km 0,5+74,29 poprzez ułożenie rur żelbetowych Ø1000mm o grubości 14cm na podłożu z betonu podkładowego B10 grubości 40cm wraz ze ścianką czołową grubości 30cm z fundamentem grubości 40cm z betonu B30 oraz zaizolowanie ww. elementów 3-krotnie bitumem. Styki rur należy zabezpieczyć 2-krotnie papą na szerokości 20cm.
- g) ul. Łagodna – ułożenie przepustów z rur betonowych Ø400mm na zjazdach do posesji na ławie z pospółki o grubości 30cm wraz ze ściankami czołowymi o grubości 25cm z betonu B25. Izolacja 2-krotna bitumem (rury + ścianki)

Przepusty przebiegające pod jezdnią wymienione w punkcie 1.3 b), c) i f) przewidziane są na obciążenie klasy A.

Styki występujące między poszczególnymi segmentami rur należy uszczelnić poprzez zastosowanie gumowych uszczeltek.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. **Prefabrykat (element prefabrykowany)** – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.3. **Przepust prefabrykowany** – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.4. **Przepust rurowy** – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur żelbetowych (pod jezdnią) lub rur betonowych – dla zjazdów indywidualnych (posesji).

1.4.5. **Ścianka czołowa przepustu** – element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

1.4.6. **Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu** – konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (cementu, kruszywa, betonu, prefabrykatów, stali) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Ława fundamentowa

Część przelotową przepustu należy posadzić na ławie z pospółki lub betonu podkładowego:

- a) ul. Pola Lisickich – ułożenie przepustu Ø500mm na pospółce o grubości 20cm
- b) ul. Habdasówka – ułożenie przepustu Ø800mm na betonie podkładowym B10 o grubości 40cm
- c) ul. Habdasówka - ułożenie przepustu Ø1000mm na betonie podkładowym B10 o grubości 40cm
- d) ul. Habdasówka – ułożenie przepustów Ø400mm i Ø500mm na pospółce o grubości 20cm
- e) ul. Stokowa – ułożenie przepustów Ø400mm na pospółce o grubości 30cm
- f) ul. Łagodna – przedłużenie istniejącego przepustu na podłożu z betonu podkładowego B10 o grubości 40cm
- g) ul. Łagodna – ułożenie przepustów Ø400mm na ławie z pospółki o grubości 30cm

2.3. Prefabrykaty rurowe

Do robót należy użyć rur żelbetowych Ø1000 mm, 800 mm na klasę obciążeń A - wg PN-S-10030. Odchyłki wymiarów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Prefabrykaty powinny być wykonane z betonu B30 i zbrojone stalą St3SX i 18G2 i posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

2.4. Beton i jego składniki

2.4.1 Wymagane właściwości betonu

Poszczególne betonowe i żelbetowe elementy konstrukcji przepustu należy wykonywać zgodnie z *Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych* z betonu klasy B30.

Beton musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250:

- nasiąkliwość nie większa niż 4%,
- stopień wodoszczelności co najmniej W8,
- stopień mrozoodporności co najmniej F150.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony w oparciu o receptę i sprawdzony doświadczalnie poprzez wykonanie wszystkich badań przewidzianych w PN-B-06250 dla mieszanki betonowej i betonu zwykłego.

2.4.2. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo spełniające wymagania PN-B-06712 dla betonów klasy B30.

Grysy

Do betonu należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Grysy powinny spełniać wymagania:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2.	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3.	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: - dla grysów granitowych - dla grysów bazaltowych i innych	16 8
4.	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5.	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż:	2
6.	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112), %, nie więcej niż:	10
7.	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
8.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
9.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
10.	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714/34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
11.	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
12.	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo kompozycje piasku rzecznego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2.	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
5.	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714/34)	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19%

do 0,5 mm - od 33 do 48%

do 1 mm - od 57 do 76%

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Zalecana krzywa uziarnienia powinna mieścić się w granicach:

Wymiar oczek sit, mm	Kruszywo o uziarnieniu 0-16 mm
Przechodzi przez oczka sita, % w m/m:	
16	100
8,0	60-76
4,0	36-56
2,0	21-42
1,0	12-32
0,50	7-20
0,25	3-8

2.4.3. Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cement portlandzki CEM I wg PN-B-19705 klasy 42,5. Cement powinien charakteryzować się następującym składem:

- zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – nie większa niż 60%,
- zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego C_3A – nie większa niż 7%,
- zawartość określona ułamkiem masowym $C_3AF+2x C_3A$ – nie większa niż 20%.

Dopuszcza się w razie potrzeby zastosowanie cementów o wysokiej wczesnej wytrzymałości.

2.4.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji należy używać wody odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250

2.4.5. Dodatki i domieszki

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane dodatki i domieszki według zasad wymienionych w PN-B-06250. Domieszki muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

W przypadku ich zastosowania badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-B-06250 z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

2.5. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa stosowana do zbrojenia ścianek czołowych przepustu Ø150 musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Do zbrojenia należy użyć prętów gładkich ze stali St3SX-b o średnicy Ø8mm i Ø10mm oraz żebrowanych ze stali 18G2 o średnicy Ø10mm i Ø12mm. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań, na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.6. Deskowanie

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom i zaakceptowana przez Inżyniera.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.7. Materiały izolacyjne

Do izolowania powierzchni zewnętrznych rur przepustu oraz części ścianek czołowych zasypanych gruntem należy stosować materiały:

- emulsję kationową wg BN-68/6753-04 lub roztwór asfaltowy wg PN-B-24622 do gruntowania wg aprobaty technicznej,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- tkaninę techniczną lub papę bitumiczną.

oraz wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

2.8. Zaprawa cementowa

Do wypełnień pomiędzy elementami żelbetowymi należy stosować zaprawę cementową wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12.

Do zaprawy należy stosować cement portlandzki wg PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

2.9. Materiały do umocnienia wlotu i wylotu

Do umocnienia należy użyć:

- płyty ażurowe betonowe 60×40×8cm
- bruk kamienny 14 ÷ 16cm
- beton B25 i B30 wg PN-B-06250 o składzie zgodnie z wymaganiami tej normy oraz wymaganiami wg pkt 2.4.1.,
- pospółkę wg PN-B-06712,
- zaprawę cementową zgodnie z pkt 2.8,
- podsypkę cementowo-piaskową 1:4. (piasek wg PN-B-06711, cement wg PN-B-19701).

2.10. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kruszywa należy gromadzić w przyzmacz na dobrze odwodnionym i utwardzonym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Zaleca się, aby frakcje drobne (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

Składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się na równym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

3. SPRZĘT

Do wykonania przepustu należy stosować:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- dźwigu do 4 Mg,
- wytwórnie stacjonarne typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników, gwarantująca tolerancje dozowania w stosunku do suchej masy: kruszywo - $\pm 2\%$, cement - $\pm 0,5\%$, woda - $\pm 1\%$, dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej,
- prościarki, nożyce i giętarki do przygotowania zbrojenia,
- małe walce wibracyjne stalowe do zagęszczania lub zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne do zagęszczania ławy fundamentowej,
- wibratory buławowe do zagęszczania mieszanki betonowej o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącego w płaszczyźnie poziomej,
- innego sprzętu drobniejszego.

4. TRANSPORT

W czasie transportu i przeładunku cement nie może ulec zawilgoceniu.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Czas transportu nie powinien przekraczać:

- 90 min przy temp. otoczenia od $+5$ do $+15^{\circ}\text{C}$,
- 70 min przy temp. otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$,
- 30 min przy temp. otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$.

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do tempa rozkładania mieszanki betonowej.

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Można transportować wyroby, których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R.

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania terenu w zakresie czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu oraz odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z SST D.02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach I-IV kategorii”. Zabezpieczenie skarp wykopów poprzez stosowanie bezpiecznego nachylenia skarp.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu należy zostawić niedobraną warstwę gruntu o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub koparką z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

5.3.2. Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки należy stosować do wysokości 0,50m nad przepustem grunt przepuszczalny o kącie tarcia wewnętrznego $\phi \geq 32^\circ$, stosując nachylenie 1:1; szerokość zasyпки u góry nad przepustem równa trzykrotnej średnicy zewnętrznej rury. Grunt zasyпки powinien być możliwie jednorodny o wielkości ziarn do 30mm.

Nasypy nad przepustami należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu, z jednakowych zagęszczonych poziomych warstw gruntu. Przed zasypaniem przepustu wykonanego w starym nasypie należy po obu stronach przepustu wyciąć stopnie wg punktu 5.2.1. SST D.02.03.01. Warstwę gruntu o grubości 1m bezpośrednio nad przepustem należy zagęszczać lekkim sprzętem dostosowanym do konstrukcji przepustu.,

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 1,0$.

5.4. Ława pod przepustami

Należy wykonać ławę z pospółki o grubości odpowiednio 0,20m i 0,30m oraz ławę z betonu B10 o grubości 40cm. Szerokość ławy ma być równa co najmniej średnicy zewnętrznej rury. Wskaźnik zagęszczenia ławy powinien wynosić $I_s \geq 1,0$. Ławę należy tak ukształtować, aby po skończonym osiadaniu niweleta dna była linią prostą. W tym celu należy zastosować wzniesienie ławy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5. Wykonanie części przelotowej

Część przelotową przepustów należy ułożyć z prefabrykatów rurowych wzmocnionych. Układanie przepustu należy rozpocząć od wylotu. Pierwszy i ostatni element należy ułożyć częściowo na przygotowanej wcześniej ławie betonowej z betonu B30 pod ściankę czołową.

Dopuszczalny luz między prefabrykatami wynosi 1 cm. Konieczne jest szczególne staranne uszczelnienie styków między prefabrykatami. Można uszczelnić poprzez ułożenie wewnątrz styku

prefabrykatów lin konopnych nasasyconych bitumem, następnie styki elementów wypełnić zaprawą cementową wg pktu 2.8.

Dopuszcza się inne sposoby uszczelnienia styku (np. silikonem, uszczelkach gumowych) za zgodą Inżyniera.

5.6. Roboty betonowe

5.6.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Urabialność powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Powinna być dostosowana do warunków formowania.

Konsystencja mieszanki powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg PN-B-06250. Nie może być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać 2%, w przypadku stosowania domieszek napowietrzających od 4,5% do 6,5%.

Recepta mieszanki betonowej może być opracowana dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien być on krótszy niż 2 minuty.

Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki jeżeli prognozy pogody wskazują możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni, za wyjątkiem sytuacji szczególnych w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.6.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg Dokumentacji Projektowej i zgodnie z SST D.10.01.01.

Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Z tego powodu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie.

Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej i wystawionej na działanie słonej wody. Pręty zbrojeniowe przed użyciem należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań.

5.6.3. Wykonanie deskowań

Deskowania należy wykonywać zgodnie z PN-B-06251 dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 dla stalowych.

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchył w wymiarach betonowanej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Deskowanie należy pokryć środkiem adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

5.6.4. Betonowanie, zagęszczanie i pielęgnacja

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia elementu przed utratą ciepła w czasie przynajmniej 7 dni od betonowania.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora. Buławę należy zagłębić 5 do 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20 do 30 sek. Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być oddalone od siebie od 0,35 do 0,7m (o promień skutecznego działania wibratora).

Jakiegokolwiek operacje zagęszczania i obróbki muszą być zakończone przed początkiem wiązania cementu od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Przerwy w zagęszczaniu nie mogą przekraczać 30 minut.

Zagęszczenie jest wykonane prawidłowo, jeśli powierzchnia warstwy ma jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa są widoczne lub znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią.

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody i ochronić przed deszczem i inną wodą. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 min. od chwili zakończenia zagęszczania. Pielęgnacja powinna być prowadzona poprzez utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 7 dni. Woda stosowana do polewania powinna spełniać wymagania PN-B-32250.

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, przynajmniej do chwili uzyskania przez beton wytrzymałości 15 MPa.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

5.7. Izolacja przepustu

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane (rury i powierzchnie ścianek czołowych stykające się z gruntem) należy zagruntować np. przez:

- posmarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
 - posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię rur bezpośrednio przed ułożeniem tkaniny (dwie warstwy) należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco. Drugą warstwę tkaniny również przykryć warstwą lepiku.

Powierzchnię ścianek czołowych podlegającą izolacji pokryć dwa razy warstwą lepiku asfaltowego.

5.8. Umocnienie wlotu i wylotu oraz stożków przy ściankach czołowych

Umocnienie należy wykonać z płyt ażurowych 60×40×8cm ułożonych na zagęszczonym podłożu. Umocnienie dotyczy:

- ul. Habdasówka - przepustu Ø800mm w km 0,6+57,24
- ul. Habdasówka - przepustu Ø1000mm w km 0,8+21,15 i 1,0+06,55
- ul. Łagodna - przedłużenia istniejącego przepustu Ø1000m w km 0,5+74,29

Betonowanie, zagęszczanie i pielęgnację betonu wykonywać zgodnie z punktem 5.6.4.

Skarpę przy gzymsie ścianek czołowych należy umocnić poprzez ułożenie jednego rzędu płytek chodnikowych 50x50x7cm na podsypce cem.-piaskowej ewentualnie umocnić betonem B25.

Stożki przy przepustach umocnić brukiem kamiennym o grubości 14 ÷ 16cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 o grubości 10cm.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2 niniejszej SST.

6.2. Kontrola materiałów

6.2.1. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane oraz dyble betonowe należy sprawdzić w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego zgodnie z wymogami pktu 2.3.,
- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki)

6.2.2. Kontrola składników betonu

- a) właściwości cementu : zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm, w szczególności dla każdej dostawy:
 - czas wiązania wg PN-EN 196-3 ;
 - stałość objętości wg PN-EN 196-3 ;
 - 28-dniowa wytrzymałość wg PN-EN 196-1 .
- b) wodę : dla każdego wątpliwego źródła;
- c) kruszywo : kruszywo powinno odpowiadać wymogom wg p. 2.4. Dostawca kruszywa obowiązany jest przedstawić badania pełne. Dla partii kruszywa przeznaczonej do produkcji betonu na przepust należy wykonać badania :
 - uziarnienie wg PN-B-06714/15 – zgodność z krzywą wg pktu 2.4.2 ;
 - zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063mm wg PN-B-06714/13 ;
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714/26 ;
 - zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12 ;
 - mrozoodporność wg metody bezpośredniej wg PN-B-06714/19 ;
 - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg PN-B-11112 ;
 - nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm wg PN-B-06714/18 ;
 - zawartość ziarn nieforemnych wg PN-B-06714/7 ;
 - reaktywność alkaliczną wg PN-B-06714/34 ;
 - zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO₃ wg PN-B-06714/28 .

Badania należy powtórzyć przy każdej zmianie kruszywa.

6.3. Kontrola wykonania robót

6.3.1. Kontrola wykonania robót ziemnych

Dokładność wykonania wykopów należy sprawdzić przez określenia rzędnej. Odchyłki od wielkości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać +1,0 cm i -3,0cm.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania zasypki poprzez określenie wskaźnika zagęszczenia zgodnie z punktem 5.3.2. w co najmniej 3 punktach na całej długości przepustu.

6.3.2. Kontrola wykonania ławy

Dokładność wykonania ławy z pospółki należy sprawdzić przez określenie:

- rzędnych wierzchu ławy – dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- wymiarów w planie – dopuszczalna odchyłka ± 5 cm.

Należy sprawdzić prawidłowość zagęszczenia pospółki przez określenie wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ w co najmniej 2 punktach na jej długości.

6.3.3. Kontrola wykonania zbrojenia

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-B-06251.

6.3.4. Kontrola wykonania mieszanki betonowej i betonu

Należy sprawdzić:

- a) konsystencję mieszanki wg PN-B-06250 - raz na każdą ściankę czołową i fundament pod ściankę, konsystencja nie może się różnić od założonej (wg recepty roboczej) więcej niż $\pm 20\%$ wskaźnika Ve-Be;
- b) urabialności i zawartości powietrza w mieszance – przy ustalaniu recepty;
- c) wytrzymałość betonu na ściskanie na serii 6 próbek sześciennych (trzy próbki na badanie po 7 dniach, trzy na badanie po 28 dniach) - raz na każdą ściankę oraz fundament pod ściankę;
- d) nasiąkliwość - przy ustalaniu recepty i w wypadkach wątpliwych;
- e) mrozoodporność - przy ustalaniu recepty i w wypadkach wątpliwych;
- f) badanie przepuszczalności wody - przy ustalaniu recepty.

6.3.5. Kontrola wykonania części przelotowej

Należy sprawdzić:

- rzędne wysokościowe wlotu i wylotu przepustu; dopuszczalna odchyłka ± 1 cm,
- pochylenie podłużne na całej długości; dopuszczalna odchyłka $\pm 0,05\%$ spadku pod warunkiem, iż na dnie nie ma zastoisk wody,
- połączenie prefabrykatów wizualnie,
- izolację ścian przepustu i ścianek czołowych.

6.3.6. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Przy betonowaniu elementu z betonu B25 i B30 należy sprawdzić wytrzymałość betonu, pozostałe wymagania należy sprawdzić przy opracowywaniu recepty.

Należy sprawdzić dokładność ułożenia i stateczność płyt ażurowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **1 mb** przy kompletnym wykonaniu przepustu danej średnicy z umocnieniami i zasypką konstrukcyjną.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z pkt 6 niniejszej SST.

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robot zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla jednego przepustu o danej średnicy:

- a) prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- b) wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- c) wykonanie ławy z pospółki, betonu podkładowego B10
- d) dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- e) wykonanie deskowania ścianek czołowych i fundamentów pod ścianki,
- f) zabetonowanie fundamentów pod ścianki czołowe,
- g) montaż konstrukcji przepustu / zbrojenie,
- h) zabetonowanie ścianek czołowych,
- i) rozebranie deskowania,
- j) wykonanie izolacji przepustu i ścianek czołowych,
- k) wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami,
- l) umocnienie wlotu i wylotu (dyblami lub innymi elementami)
- m) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych niniejszą SST.
- n) wykonanie drogi technologicznej z płyt drogowych o wymiarze 3,0×1,5×0,18 m na podsypce piaskowej grubości 15 cm

Roboty ziemne przewidziane do zasypki przepustu mieszczą się w ogólnym obliczeniu robót ziemnych ujętych przekrojami poprzecznymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-02356 | <i>Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.</i> |
| 2. PN-B-06250 | <i>Beton zwykły.</i> |
| 3. PN-B-06251 | <i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i> |
| 4. PN-B-06711 | <i>Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.</i> |
| 5. PN-B-06712 | <i>Kruszywa mineralne do betonu.</i> |
| 6. PN-B-06714/12 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i> |
| 7. PN-B-06714/13 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.</i> |
| 8. PN-B-06714/15 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.</i> |
| 9. PN-B-06714/16 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.</i> |
| 10. PN-B-06714/18 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.</i> |
| 11. PN-B-06714/19 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i> |
| 12. PN-B-06714/26 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.</i> |
| 13. PN-B-06714/28 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.</i> |
| 14. PN-B-06714/34 | <i>Kruszywa mineralne. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.</i> |
| 15. PN-B-06714/40 | <i>Kruszywa mineralne. Oznaczenie wskaźnika rozkruszenia.</i> |
| 16. PN-B-06714/43 | <i>Kruszywa mineralne. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.</i> |
| 17. PN-B-11112 | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.</i> |
| 18. PN-B-14501 | <i>Zaprawy budowlane zwykłe.</i> |
| 19. PN-B-19701 | <i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.</i> |
| 20. PN-B-19705 | <i>Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanoodporny.</i> |
| 21. PN-B-23010 | <i>Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.</i> |
| 22. PN-B-24622 | <i>Roztwór asfaltowy do gruntowania.</i> |
| 23. PN-B-32250 | <i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i> |
| 24. PN-C-96177 | <i>Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.</i> |
| 25. PN-D-95017 | <i>Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.</i> |
| 26. PN-D-96000 | <i>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.</i> |
| 27. PN-D-96002 | <i>Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.</i> |
| 28. PN-H-93215 | <i>Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.</i> |
| 29. PN-S-02204 | <i>Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.</i> |
| 30. PN-S-02205 | <i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i> |

- 31.BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie.*
- 32.BN-69/7122-11 *Płyty pilśniowe z drewna.*
- 33.BN-73/9081-02 *Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego.*
 Wymagania i badania.
- 34. *Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990r.*

D.03.03.01 SĄCZKI PODŁUŻNE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sączków podłużnych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu drenażu podłużnego z rur PE o średnicy 100 mm występującym na ulicy Habdasówka, Pola Lisickich, Stawy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 **Sączek podłużny** – specjalnie uformowany rowek wypełniony materiałem przepuszczalnym, służący do głębokiego odprowadzenia wody

1.4.2 **Dren** – sączek podłużny z rurkami na dnie ułatwiającymi przepływ wody w kierunku wylotu drenu

1.4.3. **Geowłóknina** – materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblenia i igłowania z nieciągłych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (rurek, geowłókniny) dołączona powinna być deklaracja zgodności z aprobatą techniczną na wyrób.

2.2. Rurki drenarskie

Rurki PE Ø100 powinny być spiralnie karbowane, perforowane, wyprodukowane metodą wytłaczania. Powinny mieć powierzchnie bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe rurek (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki i być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Do połączenia odcinków rurek należy stosować złączki poprzez skręcenie.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów sączka:

- średnica zewnętrzna -1,5 mm,
- średnica wewnętrzna + 2 mm.

2.3. Materiał filtracyjny

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir 20/31,5mm naturalny, sortowany, klasy I o podstawowych wymaganiach:

- mrozoodporność po 25 cyklach zamarzania i odmarzania –strata masy $Mx \leq 10\%$,
- współczynnik filtracji gruntu poddanego 25 cyklom zamarzania i odmarzania zagęszczonego do wskaźnika $I_s = 1,0$ - $k_{I0} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s.

2.4. Geowłóknina

Należy zastosować geowłókninę o podstawowych parametrach:

- | | |
|--|------------------------------------|
| - masa powierzchniowa | - $\geq 300 \text{ g/m}^2$, |
| - wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma | - $\geq 10 \text{ kN/m}$, |
| - wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR | - $\geq 1000 \text{ N}$, |
| - wodoprzepuszczalność przy obciążeniu 2 kPa prostopadłym do geowłókniny | - $\geq 50 \text{ m/dobę}$ |
| - odporność na zamulanie O_{90} | - $\leq 0,03 \div 0,05 \text{ mm}$ |

Geowłóknina nie może posiadać rozdarć, dziur i przerw w ciągłości o charakterystyce zgodnej z wymaganiami j.w.

2.5. Materiały na wykonanie wylotu sączka do rowu z umocnieniem

Wylot sączka do rowu należy wykonać „na mokro” z betonu B25 wg PN-B-06250 wg *Katalogu powtarzalnych elementów drogowych* karta 1.23 o szerokości 0,50m.

Na umocnienie skarp przy wylocie należy zastosować płyty ażurowe 60×40×8cm wypełnione betonem.

Na podsypkę pod płyty ażurowe należy zastosować mieszankę cementowo-piaskową 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06712.

Do wypełnień pomiędzy elementami żelbetowymi należy stosować zaprawę cementową wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12. Do zaprawy należy stosować cement portlandzki wg PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

2.6. Przechowywanie materiałów

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Należy je chronić przed działaniem sił mechanicznych szczególnie w temperaturach ujemnych. Złączenia należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach w warunkach takich jak rurki.

Geowłókninę należy chronić przed możliwością zawilgocenia, jak również przed działaniem promieni słonecznych. Geowłóknina powinna być nawinięta na tuleje opakowane w folię polietylenową.

Na każdym opakowaniu geowłókniny lub zwoju rurek powinna być etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- wymiary (średnicę).

Kruszywa należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera. Roboty można wykonywać ręcznie i mechanicznie. Do kopania rowków można używać małych koparek. Rozłożenie geowłókniny, rurek drenarskich, obsypkę żwirem ze względu na mały zakres robót i dokładność lepiej wykonać ręcznie.

Do robót betonowych należy użyć sprzętu zgodnie z D.03.01.01.

4. TRANSPORT

Materiały można przewozić dowolnym środkiem transportu. Przy przewożeniu rurek należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem się i wzajemnym uszkodzeniem. Podczas załadunku i wyładunku nie należy rzucać. Szczególną ostrożność zachować w temperaturze 0°C i niższej.

Transport mieszanki betonowej zgodnie z D.03.01.01.

Płyty ażurowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

W ciągu jednej zmiany roboczej należy wykonać tylko taki zakres, który umożliwi pełne wykonanie odcinka drenażu z ułożeniem rurek, obsypaniem materiałem filtracyjnym, zagęszczeniem, zabezpieczeniem od góry geowłókniną oraz podłączeniem do rowu. Skrajny ułożony najwyżej otwór rurki oraz materiał filtracyjny należy zabezpieczyć przed zamuleniem.

5.2. Wykonanie wykopu pod sączek

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego 30 cm, głębokość ok. 100cm (profil podłużny sączka wg Dokumentacji Projektowej), nachylenie skarp rowka 8:1.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Dno rowków należy oczyścić tak, aby nie było zagłębień.

5.3. Układanie geowłókniny

Na dnie rowka należy rozścielić podsypkę z piasku o grubości 5cm a następnie rozłożyć geowłókninę tak, aby łączenie podłużne brzegów wypadało na górze sączka po obsypaniu go materiałem. Podłużny zakład nie może być mniejszy niż 40 cm. Geowłóknina ma przylegać do dna i ścian bocznych rowka drenarskiego.

5.4. Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu należy rozpocząć niezwłocznie po wykopaniu rowka rozłożeniu podsypki z piasku i rozścieleniu geowłókniny. Ewentualne odcinki rurek należy łączyć za pomocą specjalnych złączek. Wlot i wylot rurki powinien być zakończony odpowiednią prostą końcówką PVC, pozwalającą na właściwe, szczelne osadzenie w ścianie studzienki wpadowej lub elemencie wylotu do rowu.

5.5. Zasypanie rurociągu

Zasypanie należy wykonać żwirem do wysokości 1m zgodnie z punktem 2.4. Zasypanie należy wykonać warstwami w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Pierwszą warstwę 10 cm powyżej wierzchu rurki należy zagęścić ubijakiem po obu stronach przewodu, następnie warstwy 20-25 cm w stanie luźnym należy lekko ubić nie powodując uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

Po zakończeniu zasyпки należy przykryć ją wystającym obustronnie zapasem geowłókniny z odpowiednim min. 40 cm zakładem podłużnym.

5.6. Wykonanie wylotu sączka

Wylot sączka należy wykonać na miejscu z betonu B25, w deskowaniu zgodnie z PN-B-06251.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) rurki drenarskie:- każdą dostawę wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych,
- b) materiał filtracyjny zgodnie z p.2.2.:- dla każdej partii dostawy z jednego źródła o wielkości do 1500Mg:
 - skład ziarnowy wg PN-B-06714/15,
 - mrozoodporność po 25 cyklach zamarzania i odmarzania,
 - współczynnik filtracji gruntu poddanego 25 cyklom zamarzania i odmarzania zagęszczonego do wskaźnika $I_s = 1,0$
- c) geowłókninę – zgodność cech w deklaracji zgodności producenta z aprobatą techniczną i wymogami niniejszej SST,

6.2.2. Kontrola wykonania sączka

Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka:

- odchylenie wymiarów szerokości rowu - ± 5 cm ,
- pochylenia skarp wykopu - $+ 5\%$,
- odchylenia osi ułożonego drenażu - ± 2 cm ,
- pochylenie podłużne dna wykopu – dopuszczalne odchyłki o różnicy wysokości początku i wylotu - $\pm 10\%$,
- odchylenie grubości zasypki filtracyjnej - ± 2 cm.
- spadek podłużny rury drenarskiej - $\pm 0,05\%$ spadku

Ponadto należy sprawdzić poprawność wykonania wylotu drenu i przykrycia geowłókniną z odpowiednim zakładem.

6.3.3. Kontrola wykonania obiektów i umocnienia

Należy sprawdzić:

- prawidłowość prowadzenia robót betonowych (skontrolować receptę na beton, prawidłowość pielęgnacji, powierzchnię zabetonowanych elementów),
- spadki i równość powierzchni umocnienia skarp.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem sączka jest **1 mb**. Wylot drenu i obrukowanie rowu wokół wylotu nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej sączka podłużnego.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany kolejno po:

- wykopaniu rowu pod sączek,
- ułożeniu geowłókniny i rurociągu drenarskiego,
- zasypaniu rurociągu materiałem filtracyjnym,
- przykryciu sączka geowłókniną,

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za **1 mb** należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań .

Cena jednostki obmiarowej sącza obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie rowków z wyrównaniem i ubiciem dna,
- wykonanie podsypki z piasku
- ułożenie geowłókniny i rurociągu z rurek,
- zsypanie warstwami z kruszywa i zagęszczenie,
- przykrycie geowłókniną,
- wykonanie wylotu betonowego do rowu,
- umocnienie skarp rowu wokół wylotu sącza,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-S-02205 | <i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-S-02204 | <i>Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.</i> |
| 3. PN-B-06250 | <i>Beton zwykły.</i> |
| 4. PN-B-06251 | <i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i> |
| 5. PN-B-06711 | <i>Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.</i> |
| 6. PN-B-06712 | <i>Kruszywa mineralne do betonu.</i> |
| 7. PN-B-06714/15 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.</i> |
| 8. PN-B-06714/19 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i> |
| 9. PN-B-11111 | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka.</i> |
| 10. PN-B-11113 | <i>Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i> |
| 11. PN-B-14501 | <i>Zaprawy budowlane zwykłe.</i> |
| 12. PN-EN-450014 | <i>Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.</i> |
| 13. BN-78/6354-12 | <i>Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.</i> |
| 14. BN-76/8950-03 | <i>Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.</i> |

D.04.00.00 PODBUDOWY**D.04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA W KORYCIE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni,
- profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Do profilowania koryta należy użyć sprzętu dostosowanego do szerokości wykopu, tj. równiarki samojezdnej lub spycharki uniwersalnej z ukośnikiem ustawionym lemiem i sprzęt uzupełniający ręczny.

Do zagęszczania podłoża należy użyć walców statycznych, walców wibracyjnych oraz płyt wibracyjnych zapewniających uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych a także robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym oraz bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do robót wymaga zgody Inżyniera i korzystnych warunków atmosferycznych. W wykonanym korycie po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany z wykonaniem warstwy mrozochronnej.

5.2. Wykonanie koryta

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

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez 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.

5.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. W przypadku zaniżenia poziomu należy spulchnić podłoże na głębokość uzgodnioną z Inżynierem, dowieść dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu ziemnego wg normy PN-S-02205 i zagęścić warstwę do uzyskania właściwej wartości wskaźnika zagęszczenia.

5.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po wyprofilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia I_s należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy podłoże stanowi materiał gruboziarnisty uniemożliwiający przeprowadzenie badania zagęszczenia wtedy należy alternatywnie zagęszczenie gruntu podłoża badać za pomocą obciążenia płytą o średnicy 300 mm, oznaczając wskaźnik odkształcenia I_o , równy stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 . Badanie należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 załącznik B (normatywny).

Podłoże można uznać za prawidłowo zagęszczone, jeżeli:

- $I_s \geq 1,0$ lub $I_o \leq 2,2$

przy czym:

$E_2 \geq 60$ MPa - dla gruntów niespoistych

$E_2 \geq 45$ MPa - dla gruntów spoistych

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna się różnić od wilgotności optymalnej o więcej niż:

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania następnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub zastosować inne rozwiązanie w uzgodnieniu z Inżynierem.

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 podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych przez SST i PZJ.

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 1.

Tablica 1. 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
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

Jednostką obmiarową robót jest $1m^2$ wykonanego profilowania koryta z zagęszczonym podłożem. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia dla całego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty i lokalizację badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie dna koryta z ewentualnym odspojeniem gruntu z przerzutem na pobocze lub odwozem i rozplantowaniem,
- zagęszczenie podłoża,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych niniejszą SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-S-02205 | <i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-S-02204 | <i>Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.</i> |
| 3. PN-B-02480 | <i>Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.</i> |
| 4. PN-B-04452 | <i>Grunty budowlane. Badania polowe.</i> |
| 5. PN-B-04481 | <i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.</i> |
| 6. BN-68/8931-04 | <i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i> |
| 7. BN-75/8931-03 | <i>Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.</i> |
| 8. BN-77/8931-12 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i> |
| 9. BN-64/8931-02 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.</i> |
| 8. BN-77/8931-05 | <i>Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.</i> |

D.04.02.02 WARSTWA MROZOOCHRONNA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej stanowiącej element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy mrozochronnej o grubości 10 i 44cm, stanowiącej podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami podstawowymi, wytycznymi i określeniami podanymi w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00.

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Nie później niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki badań materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2.2.

Do wykonania warstwy mrozochronnej należy użyć kruszywo naturalne, łamane albo ich mieszaninę.

2.2. Kruszywa

Materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- a) wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika filtracji „k” powinna być większa od 8m/dobę,
- b) zagęszczalność – użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarności $U > 5$, $U = d_{60}/d_{10}$,
- c) szczelność, określoną zależnością:

$$D_{15}/d_{85} < 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren warstwy mrozochronnej

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

- d) wskaźnik piaskowy $WP > 35$,
- e) laboratoryjny wskaźnik nośności (CBR) po 4 dobach nasycania wodą $W_{noś.} > 15 \%$.
- f) Kapilarność bierna $H_{kb} < 1$

Do warstwy mrozochronnej należy stosować wodę czystą, z wodociągu.

2.3. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo lub grunt przeznaczony do wykonania warstwy mrozochronnej nie jest wbudowywane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi konieczność jego okresowego składowania, to Wykonawca powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

Do ułożenia warstwy mrozochronnej należy stosować równiarki samojezdne, spycharki uniwersalne lub inny sprzęt dopuszczony przez Inżyniera.

Do zagęszczenia warstwy należy użyć walców gładkich, wibracyjnych i ogumionych oraz innego sprzętu zapewniającego uzyskanie w każdym miejscu wymaganego zagęszczenia. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i posiadać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Należycie wymieszane kruszywo o wilgotności optymalnej należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed segregacją, zanieczyszczeniem i nadmierną zmianą wilgotności. Środki transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe warstwy mrozochronnej powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D.04.01.01.

5.2. Rozkładanie kruszywa

Warstwa mrozochronna powinna być wykonywana jednowarstwowo przy grubości 10cm oraz dwuwarstwowo po 22cm w przypadku warstwy o grubości 44cm przy użyciu równiarki. Kruszywo należy rozkładać w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Po rozłożeniu kruszywa, warstwę należy wyprofilować do wymaganych spadków poprzecznych i rzędnych wysokościowych.

5.3 Zagęszczanie kruszywa

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy mrozochronnej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi warstwy.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według PN-88/B-04481 metodą I lub II. Dopuszczalna tolerancja wilgotności: - 20 % + 10 % wartości wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia, a mianowicie:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s > 1,03$ według normalnej próby Proctora zgodnie z BN-88/B-04481
- wtórny moduł odkształcenia $E_2 > 120$ MPa oraz stosunek modułów $E_2/E_1 - I_0 < 2,2$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wbudowania w warstwę mrozochronną, a wyniki przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie cechy określone w pkt.2.2. niniejszej specyfikacji.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie wykonywania warstwy mrozochronnej:

- a) uziarnienie kruszywa – 2 razy w trakcie wykonywanych robót oraz przy każdej zmianie rodzaju kruszywa, przy maksymalnej powierzchni na jedno badanie 600 m²,
- b) wilgotność kruszywa kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania – min 1 badanie na dziennej działce roboczej,
- c) grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu – min. 2 razy na dziennej działce roboczej, odchyłki grubości warstwy nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm grubości projektowanej, na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokości co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie,
- d) zagęszczenie i nośność warstwy – min. 1 raz na każdej dziennej działce roboczej, wyniki powinny spełniać następujące wymagania:
 - wskaźnik zagęszczenia $I_s > 1,03$
 - moduł z wtórnego obciążenia płytą VSS, Ø 30 cm, (MPa) $E_2 > 120$
 - stosunek modułów wtórnego do pierwotnego $E_2/E_1 - I_0 < 2,2$,
- e) równość warstwy należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04 dla każdego pasa ruchu w kierunku podłużnym z częstotliwością nie mniejszą niż co 10 m, w kierunku poprzecznym co najmniej 10 razy na 1 km; nierówności nie mogą przekraczać 2 cm,
- f) spadki poprzeczne - pomiar 4 metrową łatą i poziomą co 10m i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych (na początku i końcu krzywej przejściowej, na początku, w środku i na końcu łuku kołowego); spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$,
- g) rzędne wysokościowe - należy sprawdzać co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach; różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm,
- h) ukształtowanie osi w planie - należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 10 m; oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm,
- i) szerokość warstwy - należy sprawdzać co 10m. Nie może się różnić od projektowanej o więcej niż + 10 cm - 5 cm.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od wymaganych 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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 wykonanej warstwy o grubościach określonych w punkcie 1.3.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru warstwy dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór przeprowadzanych jest przez Inżyniera na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych pomiarów uzupełniających oraz oględzin wykonanej warstwy.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i SST
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | <i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.</i> |
| 2. PN-B-11111 | <i>Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.</i> |
| 3. PN-B-11112 | <i>Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.</i> |
| 4. PN-B-11113 | <i>Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i> |
| 5. BN-64/8931-02 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.</i> |
| 6. BN-77/8931-12 | <i>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i> |
| 7. BN-68/8931-04 | <i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i> |
| 8. BN-64/8931-01 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</i> |
| 9. BN-70/8931-05 | <i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.</i> |

D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu warstw nawierzchni. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno - asfaltowej.

Oczyszczenia i skropienia wymaga:

- powierzchnia warstwy podbudowy stabilizowanej mechanicznie stanowiącej podłoże warstwy wiążącej,
- cała powierzchnia przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Ustalenia niniejszej SST dotyczą również:

- pokrycia powierzchni bocznej krawężników do wysokości układanych warstw wiążącej i ścieralnej (12 cm od powierzchni górnej krawężnika) emulsją asfaltową przy ich styku z warstwami betonu asfaltowego,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- a) do skropienia podbudowy niebitumicznej z kruszywa łamanego:
 - kationowe emulsje średniorozpadowe K2 wg WT.EmA-1999,
 - upłynnione asfalty średnio odparowalne wg PN-C-96173;
- b) do skropienia warstw bitumicznych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe K1-60 wg WT.EmA-1999,
 - upłynnione asfalty szybko odparowujące wg PN-C-96173,

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-99 i tablicy 1

Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkozestawowej K1-65 :

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza ,%	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.2.	64 - 66
2	Lepkość wg Englera °E	wg PN-C-04014	> 6
3	Jednorodność, % Ø 0,63 mm	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.6.	< 0,10
4	Jednorodność, % Ø 0,16 mm	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.6.	< 0,25
5	Trwałość, % Ø 0,63 mm Po 4 tygodniach	wg WT zeszyt. 47 pkt. 6.6.	< 0,4
6	Sedymentacja , %	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.8.	5,0
7	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT Zeszyt 47 pkt. 6.9.	85
8	Indeks rozpadu	wg WT zeszyt 47 pkt. 6.10.	< 80

2.4. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne.

Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy: sprężarki, zbiorniki z wodą, szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarke zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza, a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarke,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej. Do pokrycia emulsją miejsc trudnodostępnych oraz bocznych powierzchni krawężników należy użyć końcówek skrapiarke do ręcznego spryskiwania ewentualnie szczotek lub pędzli.

4. TRANSPORT

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach i skraipiarkach pod warunkiem, że nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

5.2. Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera.

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale 20÷40°C lub zgodnie z zaleceniami producenta. W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość. Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w p.5.3. z tolerancją $\pm 10\%$.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.3. Zużycie emulsji

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po odprowadzeniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie - 0,3 ÷ 0,5 kg/m²,
- nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni (po frezowaniu, wcinki w miejscach włączeń) - 0,2 ÷ 0,5 kg/m²,
- połączenie nowych warstw (podbudowa- wiążąca- ścieralna) - 0,1 ÷ 0,3 kg/m².

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

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

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraipiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy (poza budowę, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera).

6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszcza

Wykonawca winien przedstawić deklarację zgodności producenta popartą jego badaniami dla zastosowanej emulsji. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.2.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem powierzchni warstwy jest $1m^2$. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wg ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta emulsji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań. Koszt ryczałtowy obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skraparek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w niniejszej SST,
- pokrycie emulsją powierzchni bocznych krawężników do wysokości układanych warstw,
- przeprowadzenie badań ilości skropienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

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

10.2. Inne dokumenty

4. "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".
Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5192 z dnia 1992-02-03.
5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99 IBD i M -1999r.

**D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE 0/63 mm oraz 0/31,5 mm****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowiącej element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu:

- a) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63mm o grubości:
 - 20 cm, stanowiącej podłoże pod warstwę wiążącą ulicy z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe;
 - 20 cm, stanowiącej podłoże pod nawierzchnię pobocza
 - 23 cm, stanowiącej podłoże pod nawierzchnię z kostki betonowej na chodnikach, powierzchniach najazdowych i wjazdach bramowych.
- b) nawierzchni pobocza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 14 cm

1.4. Określenia podstawowe

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Kruszywo

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/63mm lub 0/31,5 i wody. Mieszanka ta może być doziarniona żwirem kruszonym w ilości umożliwiającej uzyskanie krzywej uziarnienia podanej w p. 2.1.1.

Kruszywo łamane niesortowane 0/63 mm o uziarnieniu ciągłym (krzywa uziarnienia zgodna z tabelą poniżej) lub kruszywo łamane i żwir kruszony różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z tabelą - dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

2.2.1. Wymagania dla mieszanki

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _S ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, wg PN-B-32250.

3. SPRZĘT

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw,
- walce stalowe vibracyjne lub statyczne,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane: zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce vibracyjne.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowładowymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłoże

Podłoże stanowi warstwa mrozoochronna wykonana zgodnie z D.04.02.02.

5.2. Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na nadaniu dobrze wymieszanemu kruszywu wilgotności optymalnej.

5.3. Profilowanie warstwy

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego.

5.4. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami wibracyjnymi i gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana na górze całej warstwy wg BN-8931-02 (płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom:

- moduł pierwotny $E1 \geq 100 \text{ MPa}$,
- moduł wtórny $E2 \geq 180 \text{ MPa}$ oraz:

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

dla ruchu bardzo ciężkiego moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 do 0,15 MPa. (końcowe obciążenie doprowadzić do 0,45 MPa)

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E_{1,2} = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

gdzie: D – średnica płyty (mm)
 Δp – przyrost obciążenia (MPa)
 Δs – przyrost odkształcenia (mm)

Dla ulic lokalnych odpowiednio nośność powinna wynosić:

- moduł pierwotny $E1 \geq 80 \text{ MPa}$,
- moduł wtórny $E2 \geq 140 \text{ MPa}$

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

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

6.2. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Należy wykonać co najmniej 1 badanie kontrolne materiału w celu sprawdzenia zgodności z pkt.2.2. dla całości materiału zgromadzonego i przeznaczonego do wbudowania.

6.3. Kontrola jakości podbudowy w czasie robót

- wilgotność materiału kontroluje się wg PN-B-06714/17; do kontroli należy pobierać co najmniej 1 próbkę z każdej dziennej działki roboczej,
- kontrolę zagęszczania i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać co najmniej raz na każdej działce roboczej; powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt . 5.4.,
- kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia w co najmniej w dwóch miejscach na każdej działce roboczej; dopuszczalne odchylenie w grubości w przekroju $\pm 10\%$ grubości projektowanej,
- kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co 10m; odchylenia szerokości mierzonej od osi drogi nie powinny przekraczać $+ 5$ cm w stosunku do szerokości projektowanej;
- kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 10 m; dopuszczalne odchyłki ± 2 cm,
- kontrola spadków poprzecznych poziomnicą co 10 m; dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5$ %,
- kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04 co 10 m; dopuszczalne nierówności pod łatą 12 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanej mechanicznie o określonej grubości.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Podbudowa podlega odbiorowi robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg zasad określonych w ST. D-M. 00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań. Koszt ryczałtowy podbudowy obejmuje:

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki,
- transport i rozłożenie w korycie,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
5. PN-B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
6. PN-B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
7. PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
8. PN-B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
9. PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
10. PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
11. BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
12. BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni

podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

D.04.05.01 ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

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. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja związane są z wykonaniem ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem na ulicy Pola Lisickich.

Wykonawca robót po wstępnym rozeznaniu warunków gruntowych może wystąpić z wnioskiem do inspektora nadzoru oraz projektanta z propozycją zmiany warstwy mrozochronnej z kruszywa naturalnego na warstwę podłoża rodzimego ulepszanego cementem. Rozwiązanie powyższe nie może być kosztowo droższe od zaproponowanego w dokumentacji technicznej rozwiązania przyjętej konstrukcji.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.2. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.3. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 , portlandzki z dodatkami wg PN-B-1970 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

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

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

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300.

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

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

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

Do wykonania ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: b) b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej c) c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej d) d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszanego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem; zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01,
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.4. Woda

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

2.5. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127.

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.6. Grunt stabilizowany cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla warstw ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej dla warstw ulepszonych podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2	-	6	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże recepcie.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Zasady pielęgnacji warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.11. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w SST, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.12. Utrzymanie ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże powinny być utrzymywane przez Wykonawcę zgodnie z zasadami określonymi w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania gruntów lub kruszyw zgodnie z ustaleniami OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża podano w OST D-04.05.00 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu na zasadach określonych w SST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5, 6 i PN-S-96025:2000 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie gruntu,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 3. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 4. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 5. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 6. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 7. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 8. | PN-B-06714-38 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego |
| 9. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 10. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 11. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 12. | PN-B-30020 | Wapno |
| 13. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 14. | PN-C-84038 | Wodorotlenek sodowy techniczny |
| 15. | PN-C-84127 | Chlorek wapniowy techniczny |
| 16. | PN-S-96011 | Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych |
| 17. | PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem |
| 18. | PN-S-96035 | Drogi samochodowe. Popioły lotne |
| 19. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 20. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |

21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

27. Instrukcja CZDP 1980 „Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego”
28. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopieczowym granulowanym”, Warszawa 1979
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**D.05.03.05 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

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. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- a) warstwy wiążącej o grubości 9 cm z betonu asfaltowego BA 0/25 mm
- b) warstwy ścieralnej o grubości 5 cm z betonu asfaltowego BA 0/12,8 mm

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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. 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. Wypełniacz

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

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

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów
		KR 2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002 (U)	50/70

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

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów
		KR 2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2002 (U)	50/70

Dla kategorii ruchu KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5. Kruszywo

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.

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 OST D-M-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 zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu 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

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

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

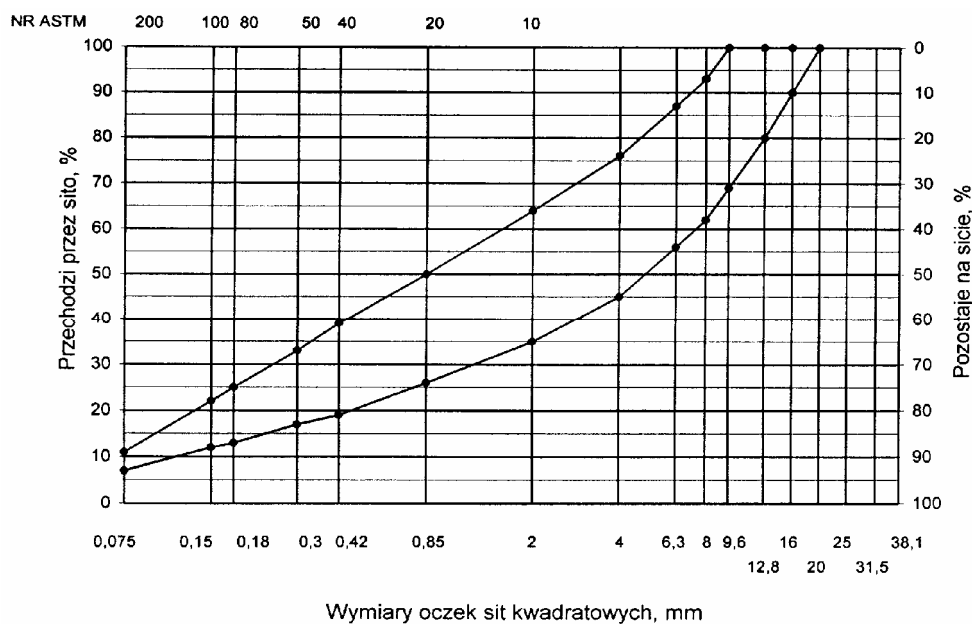
Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA
		KR 2
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA		
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka		

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych MM
	KR 2
	Mieszanka mineralna, mm
Zawartość asfaltu	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	
20,0	100
16,0	90÷100
12,8	80÷100
9,6	69÷100
8,0	62÷93
6,3	56÷87
4,0	45÷76
2,0	35÷64
zawartość ziarn > 2,0	(36÷65)
0,85	26÷50
0,42	19÷39
0,30	17÷33
0,18	13÷25
0,15	12÷22
0,075	7÷11
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR2

5.2.2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

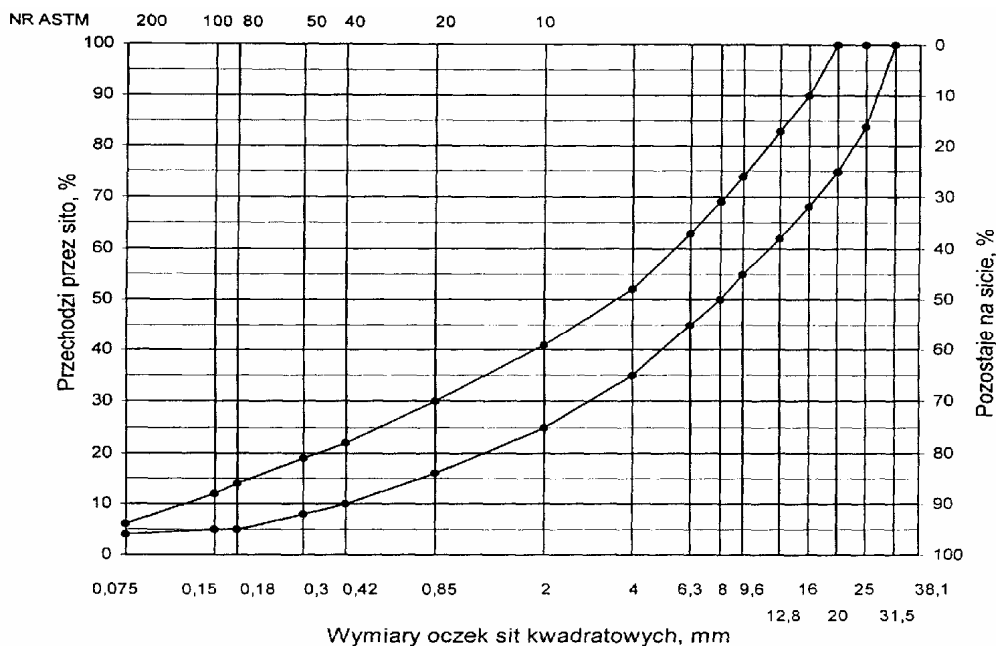
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunku nr 2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM
	KR 2
	Mieszanka mineralna, mm
	od 0 do 25
Przechodzi przez:	
31,5	100
25,0	84÷100
20,0	75÷100
16,0	68÷90
12,8	62÷83
9,6	55÷74
8,0	50÷69
6,3	45÷63
4,0	32÷52
2,0	25÷41
zawartość ziarn > 2,0 mm	(59÷75)
0,85	16÷30
0,42	10÷22
0,30	8÷19
0,18	5÷14
0,15	5÷12
0,075	4÷6
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,0÷5,5



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej
		KR 2
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾
3	Odształcenie 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		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,

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

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,

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 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, 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 SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

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

Tablica 8. 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 9.

Tablica 9. 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:

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

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° 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 w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. 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
		KR 2
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	± 5,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0
4	Asfalt	± 0,5

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 D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania 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 11.

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 11. 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		

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 receptie laboratoryjnej i SST.

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 SST.

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 12.

Tablica 12. 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 nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

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 $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

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.

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 obcięcia 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 SST i receptie laboratoryjnej.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu na zasadach określonych w SST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5, 6 i PN-S-96025:2000 dały wyniki pozytywne.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

8.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za metr kwadratowy ($1m^2$) wykonania warstwy wiążącej gr. 9 cm z mieszanki mineralno-asfaltowej BA 0/25 mm i warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12,8mm o grubości 5cm.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wykonanie odcinka próbnego,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie krawędzi złączy,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń, w tym dodatkowo zleconych przez Kierownika Projektu,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

<i>PN-B-11111:1996</i>	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka</i>
<i>PN-B-1112:1996</i>	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych</i>
<i>PN-B-1113:1996</i>	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek</i>
<i>PN-C-04024:1991</i>	<i>Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport</i>
<i>PN-EN 12591:2004</i>	<i>Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.</i>
<i>PN-C-96173:1974</i>	<i>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych</i>
<i>PN-S-04001:1967</i>	<i>Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych</i>
<i>PN-S-96504:1961</i>	<i>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych</i>
<i>PN-S-96025:2000</i>	<i>Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania</i>
<i>BN-68/8931-04</i>	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą</i>
<i>PN-EN 12591:2002 (U)</i>	<i>Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania</i>

9.2. Inne dokumenty

1. *Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno-asfaltowych. Zeszyt 64, IBDiM Warszawa 2002 r.*
2. *Tymczasowe wytyczne techniczne - polimeroasfalty drogowe TWT-PAD-2003 Zeszyt 65, IBDiM Warszawa 2003 r.*
3. *Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. Zeszyt 66, IBDiM 2004*
4. *Zasady wykonywania nawierzchni asfaltowej o zwiększonej odporności na koleinowanie i zmęczenie, ZW-WMS 2002, Zeszyt 63, IBDiM 2002*

D-05.03.09 NAWIERZCHNIA POJEDYNCZO POWIERZCHNIOWO UTRWALANA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pojedynczego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni pobocza stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pojedynczego powierzchniowego utwardzenia nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe**1.4.1. Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie nawierzchni**

Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa o wąskiej frakcji.

1.4.2. Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie nawierzchni z podwójnym rozłożeniem grys

Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie z podwójnym rozłożeniem grys jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa o wąskiej frakcji,
- drugiej warstwy drobniejszego kruszywa.

1.4.3. Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie nawierzchni typu „sandwich”

Pojedyncze powierzchniowe utwardzenie typu „sandwich” jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy kruszywa,
- warstwy lepiszcza,
- warstwy drobniejszego kruszywa.

1.4.4. Pozostałe określenia

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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywa

2.2.1. Wymagania dotyczące kruszyw

Do powierzchniowego utrwalania należy stosować grys lub żwir kruszony o wąskich frakcjach uziarnienia, spełniające wymagania wg tablicy 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 [1] i wytycznymi CZDP [6] przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszych OST.

Do podwójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane o frakcjach: od 4 mm do 6,3 mm; od 6,3 mm do 10 mm; od 10 mm do 12,8 mm i od 12,8 mm do 16 mm.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inżyniera.

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia nie dopuszcza się kruszywa pochodzącego ze skał wapiennych.

Tablica 1. Wymagania dla grys i żwiru kruszonego w zależności od klasy kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	średni, lekkośredni, lekki
	klasa kruszywa	
	I	II
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większy niż, %(m/m):	25 (40)	35 (45)
Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie większy niż, %(m/m):	25	35
Nasiąkliwość nie większa niż, %(m/m):	1,5*	2,0*
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, %(m/m):	10,0	30,0

* - dla żwirów kruszonych przyjęto takie same wymagania jak dla kruszywa łamanego (grysów).

() - wartości podane w nawiasach dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego.

Tablica 2. Wymagania dla grysu i żwiru kruszonego w zależności od gatunku kruszywa i kategorii ruchu

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu		
	ciężki	średni	lekkośredni i lekki
	Gatunek kruszywa		
	1	2	
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, %(m/m):	0,5*	0,5*	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, %(m/m):	85,0	85,0	85,0
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, %(m/m):	8,0	8,0	8,0*
Zawartość podziarna, nie więcej niż, %(m/m):	10,0	10,0	10,0
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, %(m/m):	0,1	0,1	0,2
Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %(m/m):	15,0*	20,0*	25,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa		
Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych, nie więcej niż, %(m/m):	-	10,0**	15,0**

* - wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112 [1]

** - dotyczy grysu produkowanego z kruszywa naturalnego.

2.2.2. Składowanie kruszyw

Wykonawca zapewni składowanie kruszyw na składowiskach zlokalizowanych jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, czyste, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Każda frakcja kruszywa, jego klasa i gatunek będą składowane oddzielnie, w sposób umożliwiający ich mieszanie się zarówno w czasie składowania, jak również ładowania i transportu.

2.3. Lepiszcz

2.3.1. Wymagania dla lepiszczy

Niniejsza OST uwzględnia jako lepiszcze do powierzchniowego utrwalenia, tylko drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkozspadawe niemodyfikowane i modyfikowane rodzaju K1-65, K1-70, K1-65MP, K1-70MP, spełniające wymagania zawarte w tablicy 3 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94” - IBDiM - 1994 [5].

Tablica 3. Wymagania dla drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych [5]

Badane właściwości	Rodzaj emulsji	
	K1-65	K1-70
Zawartość lepiszcza, %	od 64 do 66	od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014 [2], °E, nie mniej niż:	6	-
Lepkość BTA Ø 4 mm (s), nie mniej niż:	-	7
Jednorodność, %, # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,10	0,10
Jednorodność, %, # 0,16 mm, nie więcej niż:	0,25	0,25
Trwałość, %, 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,4	0,4
Sedymentacja, %, nie mniej niż:	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85	85
Indeks rozpadu, g/100 g, nie więcej niż:	80	80

Kationowe emulsje asfaltowe rodzaju K1-70 zaleca się stosować do wykonywania powierzchniowego utrwalenia na drogach o ruchu średnim. Przy ruchu mniejszym od średniego dopuszcza się stosowanie emulsji K1-65. Powierzchniowe utrwalenie może być wykonywane również na drogach o ruchu ciężkim, lecz przy użyciu kationowej emulsji modyfikowanej, przy czym zalecane jest stosowanie emulsji wytwarzanej przy użyciu asfaltu wcześniej modyfikowanego.

Wymagania dla drogowych emulsji kationowych modyfikowanych zawarte są w tablicy 4.

Dopuszcza się również stosowanie asfaltów fluksowanych lub polimeroasfaltów.

Inne lepiszcza niż drogowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe (modyfikowane i niemodyfikowane) mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca do wykonania powierzchniowych utrwaleń zapewni lepiszcza od jednego dostawcy.

2.3.2. Składowanie lepiszczy

Do składowania lepiszczy Wykonawca użyje cystern, pojemników, zbiorników lub beczek.

Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczone do składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Przy przechowywaniu asfaltowej emulsji Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następujące zasady:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż +5°C.

Tablica 4. Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych

Oznaczenia	Klasa emulsji	
	Szybkorozpadowe	
	K1-65MP	K1-70MP
Badane właściwości		
Zawartość lepiszcza, %	od 64 do 66	od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014 [2], °E, nie mniej niż:	6	-
Lepkość BTA Ø 4 mm (s), nie mniej niż:	-	7
Jednorodność, %, # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,20	0,20
Trwałość, %, # 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,5	0,5
Sedymentacja, %, nie mniej niż:	5,0	5,0
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85	85
Indeks rozpadu, g/100 g*, nie więcej niż:	90	90

* przy powierzchniowych utrwaleniach wykonywanych w warunkach upału (temp. powietrza powyżej 30°C i nawierzchni powyżej 40°C) maksymalna wartość indeksu rozpadu może być podniesiona do 100 g/100 g.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Rodzaje sprzętu do wykonania powierzchniowego utrwalenia

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych - do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,
- skrapiarek lepiszcza - do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- rozsypywarek kruszywa - do rozłożenia kruszywa na nawierzchni,
- walców drogowych - do przywałowania rozłożonego kruszywa.

3.3. Wymagania dla sprzętu

3.3.1. Szczotki mechaniczne

Zaleca się stosowanie urządzeń dwuszczkowych, w skład których wchodzi szczotka wykonana z twardych elementów czyszczących, służąca do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń, oraz szczotka miękka służąca do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziarn kruszywa.

Ze względu na duże pylenie powstające w procesie czyszczenia, szczotki powinny być wyposażone w urządzenie pochłaniające pyły oraz umożliwiające czyszczenie powierzchni na sucho i na mokro.

3.3.2. Skrapiarka lepiszcza

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skrapiarki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 do 6 km/h),
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza.

Dla zachowania niezmiennej temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiarka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie. Kolektor skrapiarki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skrapiarek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skrapiarki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skrapiarki.

Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenia rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczą się w przedziale $\pm 10\%$ w kierunku podłużnym i poprzecznym.

3.3.3. Rozsypywarka kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca zapewni jeden z poniższych typów rozsypywarek kruszywa:

- doczepną do skrzyni samochodu z kruszywem,
- pchaną przez samochód z kruszywem,
- samojezdną,
- doczepną do skrapiarki.

Ze względu na konieczność uzyskania dużej dokładności dozowania kruszywa preferuje się użycie rozsypywarek samojezdných.

Rozsypywarkę kruszywa można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidzianej ilości więcej niż o 1 l/m^2 .

3.3.4. Walce drogowe

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancerzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarn kruszywa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport lepiszczy

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

Wyjątkowo, za zgodą Inżyniera, dopuszcza się do transportu emulsji beczki lub inne pojemniki stalowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Założenia ogólne

Powierzchniowe utwalenie powierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniejącej nawierzchni, zapewnia dobre właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej, natomiast nie wpływa na poprawę jej nośności i równości.

Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utwalenie, powinna być wyremontowana, posiadać właściwy profil podłużny i poprzeczny oraz powierzchnię charakteryzującą się dużą jednorodnością pod względem twardości i tekstury.

5.3. Projektowanie powierzchniowego utwalenia

5.3.1. Ocena stanu powierzchni istniejącej nawierzchni

Dla ustalenia rzeczywistej ilości lepiszcza i wielkości frakcji kruszywa pojedynczego powierzchniowego utwalenia, należy ocenić teksturę powierzchni istniejącej nawierzchni. Przy ustalaniu tekstury powierzchni utwalanej można posłużyć się klasyfikacją zamieszczoną w tablicy 5.

Tablica 5. Klasyfikacja stanu powierzchni utwalanej nawierzchni

Lp.	Wygląd i opis powierzchni nawierzchni	Głębokość tekstury ¹⁾ HS
1	Nawierzchnia uboga w lepiszcze, np. mieszanki mineralno-bitumiczne bardzo otwarte i mocno porowate	$HS \geq 1,7$
2	Nawierzchnia uboga w lepiszcze, np. mieszanki mineralno-bitumiczne porowate	$1,2 \leq HS < 1,7$
3	Nawierzchnia wygładzona, np. mieszanki mineralno-bitumiczne o strukturze zamkniętej bez wysięków lepiszcza	$0,8 \leq HS < 1,2$
4	Nawierzchnia bogata w lepiszcze wykazująca tendencje do występowania wysięków lepiszcza lub zaprawy	$0,4 \leq HS < 0,8$
5	Nawierzchnia bogata w lepiszcze, z tendencją do pocenia lub z licznymi remontami cząstkowymi	$HS < 0,4$

1) Pomiar głębokości tekstury piaskiem kalibrowanym został podany dla uściślenia tego parametru.

Przy określaniu stanu powierzchni dopuszcza się stosowanie przez Wykonawcę innych metod oceny stanu nawierzchni zaaprobowanych przez Inżyniera.

5.3.2. Ustalenie ilości grysów

Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z opracowaniem „Powierzchniowe utwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa” [4].

Ustalone wg wymienionego opracowania ilości grysów dla pojedynczego powierzchniowego utwalenia nawierzchni należy skorygować:

- przy wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utwalenia o 0%,
- przy wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utwalenia z podwójnym rozłożeniem grysu:
 - przy rozkładaniu grysu grubego o -25%,
 - przy rozkładaniu grysu drobnego o -15%,
- przy wykonaniu pojedynczego powierzchniowego utwalenia typu „sandwich”:
 - przy rozkładaniu grubego grysu o od -10% do -25%,
 - przy rozkładaniu drobnego grysu o +10%.

5.3.3. Ustalenie ilości lepiszcza

Przy ustalaniu ostatecznej ilości lepiszcza dla każdego wydzielonego odcinka lub pasa ruchu charakteryzującego się jednorodnymi parametrami należy korzystać z własnego doświadczenia oraz z programu projektowania powierzchniowych utwaleń „Allogen” [8], który jest w posiadaniu dyrekcji okręgowych dróg publicznych.

Można również korzystać z załącznika do niniejszej OST „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia” pkt 5 [7].

5.4. Zapewnienie przyczepności aktywnej lepiszcza do kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia Wykonawca może przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego rodzaju emulsji określona zgodnie z normą BN-70/8931-08 [3] będzie większa od 85%.

Jeżeli przyczepność aktywna będzie mniejsza od 85%, to należy ją zwiększyć przez ogrzanie, wysuszenie lub odpylenie kruszywa bezpośrednio przed jego rozłożeniem na nawierzchni.

Przy stosowaniu do powierzchniowego utrwalenia innych lepiszczy niż emulsja asfaltowa, przyczepność aktywną można zwiększyć przez zastosowanie otoczonego kruszywa na gorąco.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Powierzchniowe utrwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C przy stosowaniu asfaltowej emulsji kationowej i nie niższa niż +15°C przy stosowaniu innych lepiszczy.

Temperatura utrwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej i +10°C przy innych lepiszczach bezwodnych.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robót spełnia wymagania określone w pkt 3 niniejszej OST,
- sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót.

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

5.7. Oczyszczenie istniejącej nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania wg pkt 3. W szczególnych przypadkach (bardzo duże zanieczyszczenie) oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą (z odpowiednim wyprzedzeniem dla wyschnięcia nawierzchni - ważne przy stosowaniu lepiszczy na gorąco).

5.8. Oznakowanie robót

Ze względu na specyfikę robót przy wykonywaniu powierzchniowego utrwalenia nawierzchni, Wykonawca w sposób szczególny jest zobowiązany do przestrzegania postanowień zawartych w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.4, a dotyczących zasad zachowania bezpieczeństwa ruchu drogowego w czasie prowadzenia robót.

Znaki powinny być odblaskowe, czyste i w razie potrzeby czyszczone, odnawiane lub wymieniane na nowe. Przy dużym natężeniu ruchu, w razie potrzeby, Wykonawca uzgodni i wprowadzi regulację, ruch wahadłowy za pomocą sygnalizatorów świateł lub za pomocą pracowników sygnalistów, odpowiednio przeszkolonych.

Ruch drogowy odbywający się po wstępnie zagęszczonym powierzchniowym utrwaleniu sprzyja utwierdzeniu ziarn kruszywa pod warunkiem, że prędkość ruchu będzie ograniczona od 30 do 40 km/h.

W okresie pierwszych 48 godzin, a przy mniej sprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie od 3 do 4 dób od chwili wykonania powierzchniowego utrwalenia, Wykonawca spowoduje ograniczenie prędkości ruchu od 30 do 40 km/h.

5.9. Rozkładanie lepiszcza

Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę:

- emulsja K1-65 - od 40 do 50°C,
- emulsja K1-70 - od 60 do 65°C,
- emulsja K1-65MP - od 50 do 60°C,
- emulsja K1-70MP - od 65 do 75°C.

Jeżeli powierzchniowe utrwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu.

Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym krótkim czasie lepiszcze wypływało na arkusze papieru rozłożone na nawierzchni.

5.10. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą w ilości ustalonej wg pkt 5.3.2, na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa spełniającej wymagania określone w pkt 3.3. Odległość pomiędzy skrapiarką rozkładającą lepiszcze, a poruszającą się za nią rozsypywarką kruszywa nie powinna być większa niż 40 m. Przy stosowaniu emulsji asfaltowej czas jaki upływa od chwili rozłożenia lepiszcza do chwili rozłożenia kruszywa powinien być możliwie jak najkrótszy (kilka sekund).

5.11. Wałowanie

Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utrwań najbardziej przydatne są walce ogumione (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa).

Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5-krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h i przy ciśnieniu powietrza w oponach i obciążeniu na koło określonym w pkt 3 niniejszej OST.

Przy wykonywaniu podwójnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca).

5.12. Oddanie nawierzchni do ruchu

Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Może to być kilka godzin - jeżeli pogoda jest sucha i gorąca, albo jeden lub kilka dni w przypadku pogody wilgotnej lub chłodnej.

Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utrwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza i kruszywa i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości lepiszczy i kruszywa określone w pkt 2 niniejszej OST. W zakresie badania sprzętu, Wykonawca winien przedstawić aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia podano w tablicy 6.

6.3.2. Badania kruszyw

Jeżeli Inżynier uzna to za konieczne, właściwości kruszywa należy badać dla każdej partii. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.

6.3.3. Badania emulsji

Jeżeli Inżynier nie ustali inaczej, to dla każdej dostarczonej partii (środka transportu) emulsji asfaltowej należy badać:

- barwę,
- jednorodność,
- lepkość i indeks rozpadu.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów robót powierzchniowego utrwalenia

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań
1	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa
2	Badanie emulsji	dla każdej dostawy
3	Sprawdzenie stanu czystości nawierzchni	w sposób ciągły
4	Sprawdzenie dozowania lepiszcza	przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
5	Sprawdzenie dozowania kruszywa	przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	codziennie przed rozpoczęciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	minimum 3 razy na zmianę roboczą
8	Pomiary szerokości powierzchniowego utrwalenia	w 10 miejscach na 1 km

6.3.4. Sprawdzanie stanu czystości nawierzchni

W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie, zgodnie z pkt 5.2 oraz jej oczyszczenie, zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt 5.7.

6.3.5. Sprawdzanie dozowania lepiszcza i kruszywa

Dozowanie ilości lepiszcza i kruszywa należy wykonywać jak badania testowe, według metod opisanych w opracowaniu GDDP [4].

6.3.6. Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni co do zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5.5.

6.3.7. Sprawdzanie temperatury lepiszcza

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza, co do zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5.9.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych wykonanego powierzchniowego utrwalenia**6.4.1. Szerokość nawierzchni**

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inżyniera dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia z dokładnością do ± 1 cm. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż o ± 5 cm.

6.4.2. Równość nawierzchni

Jeżeli po wykonaniu robót przygotowawczych przed powierzchniowym utrwaleniem, na istniejącej powierzchni dokonano pomiarów równości, to po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia pomiary takie należy wykonać w tych samych miejscach i według tej samej metody. Wyniki pomiarów równości nie powinny być gorsze od wyników uzyskanych przed wykonaniem robót.

6.4.3. Ocena wyglądu zewnętrznego powierzchniowego utrwalenia

Powierzchniowe utrwalenie powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę. Dopuszcza się złoty kruszywa rzędu 5%.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego pojedynczego powierzchniowego utrwalenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (jednego metra kwadratowego) pojedynczego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport i składowanie kruszyw,
- transport i składowanie lepiszczy,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia (ocena, oczyszczenie),
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- rozłożenie lepiszcza,
- pojedyncze (lub podwójne) rozłożenie kruszywa,
- wałowanie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11112 *Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych*
2. PN-C-04014 *Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera*
3. BN-70/8931-08 *Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw*

10.2. Inne dokumenty

1. *Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.*
2. *Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94. IBDiM, Warszawa 1994.*
3. *Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP 1984.*
4. *Załącznik do OST - „Projektowanie powierzchniowego utrwalenia. Wytyczne i zalecenia”.*
5. *Program projektowania powierzchniowych utrważeń „Allogen”.*

D-05.03.11 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są dotyczące frezowania nawierzchni asfaltowych dróg na zimno stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór frezowania na głębokość:

- ul. Nadrzeczna - 3cm
- ul. Habdasówka - 5cm
- ul. Kątowa - 4cm
- ul. Kwiatowa - 4cm
- ul. Grojec - 4cm
- ul. Magnoliowa - 4cm
- ul. Okrężna - 3cm
- ul. Wspólna - 5cm

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.3. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokości.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu. Frezarki muszą być zaopatrzone w systemy odpylania.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sfrezowanego materiału

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

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

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

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, co 20m

6.2.1. Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łata 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2.2. Spadki poprzeczne

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

6.2.3. Szerokość frezowania

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

6.2.4. Głębokość frezowania

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1m²** (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału na miejsce wskazane i uzgodnione przez Inżyniera,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

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

D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

D.08.02.02 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

D.08.04.01 WJAZDY BRAMOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki brukowej betonowej stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór chodnika z brukowej kostki betonowej gr. 8 cm koloru szarego oraz czerwonej na długości wjazdów bramowych i powierzchni najazdowej - wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Obramowanie chodników, poszerzeń** – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów.

1.4.2. **Koryto chodnika** – element uformowany w podłożu w celu ułożenia w nim konstrukcji chodnika.

1.4.3. **Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (brukowej kostki betonowej, cementu, piasku, kruszywa) dołączony powinien być dokument (deklaracja zgodności) potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Wymagane są wyroby i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2. Brukowa kostka betonowa

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 8. Beton kostki powinien spełniać wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 (wytrzymałość na ściskanie > 45 MPa) ,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys , pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości ± 3 mm,
- dla grubości ± 5 mm.

Powierzchnie boczne uważa się za płaskie względnie proste jeżeli nie występują odchylenia powyżej 2 mm przy grubości elementu ≤ 8 cm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-80/B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli kostki betonowej o inny rodzaj badań.

2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06712.

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250

2.4. Materiały do posadowienia

Konstrukcja podłoża pod nawierzchnię z kostki betonowej stanowi:

- a) podsypka piaskowo - cementowa - 3 cm;
- b) podbudowa o grubości 15 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie;

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostkę można składować w pozycji jak przy jej transporcie. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1 m. Przechowywanie cementu zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo (piasek) należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas i frakcji.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do rozścielenia podbudowy z kruszywa można stosować małe spycharki lub równiarki, a do zagęszczania również walce statyczne i wibracyjne.

Do wykonania podbudowy z chudego betonu należy stosować następujący sprzęt:

- wytwórnie stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- rozkładarki umożliwiające rozłożenie mieszanki betonowej na pełnej szerokości i z założoną grubością
- wibratory,
- beczkowsy

Dopuszcza się rozkładanie ręczne lub innym sprzętem uzgodnionym z Inżynierem z wyrównaniem powierzchni ciężkim szablonem.

4. TRANSPORT

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Koryto

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej $I_s \geq 1,0$ wyznaczony wg metody I lub II normy PN-B-04481.

Podłoże gruntowe powinno mieć zgodne z projektowanymi spadki poprzeczne i podłużne oraz przechyłki na łukach.

5.3. Wymagania dla podbudowy

Szczegółowe zasady wykonania podbudowy zgodnie z SST D.04.02.02. Wymagany moduł odkształcenia przy obciążeniu wtórnym $E2 \geq 80\text{MPa}$.

5.4. Wymagania dla warstwy ścieralnej z elementów betonowych

- a) brukową kostkę betonową należy zawsze układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4, wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową; grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna wynosić 3 cm,
- b) dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- c) powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3÷5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń,
- d) szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm,
- e) wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o ½ szerokości,
- f) elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna powierzchnia znajdowała się 1cm powyżej górnej krawędzi krawężnika,
- g) elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowato, jednak były nie szersze niż 9 mm,
- h) spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu,
- i) ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; zagęszczanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek,
- j) po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej SST.

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

a) kostki betonowe:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- wytrzymałość na ściskanie - w przypadkach wątpliwych,
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- odporność betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- ścieralność betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - w przypadkach wątpliwych.

b) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:

- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) – w przypadkach wątpliwych i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28 - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić $R7 \geq 10$ MPa, $R28 \geq 14$ MPa.

6.2.2. Kontrola podłoża gruntowego

Należy sprawdzić:

a) zagęszczenie wg metody I lub II normy PN-B-04481 – w 2 punktach działki roboczej,

b) ukształtowanie powierzchni podłoża co 20 m:

- spadek poprzeczny; dopuszczalna tolerancja - $\pm 0,5\%$,
- spadek podłużny; dopuszczalna tolerancja - $\pm 0,3\%$,
- równość w profilu podłużnym i w przekroju poprzecznym; dopuszczalna tolerancja - ± 20 mm,
- rzędne wysokościowe; dopuszczalna tolerancja - ± 2 cm,
- szerokość koryta; dopuszczalna tolerancja - ± 5 cm.

6.2.3. Kontrola wykonania podbudowy

Należy wykonać zgodnie z D.04.02.02. przy czym nośność badać nie rzadziej niż 1 razy na działkę roboczą. Dopuszczalne tolerancje wykonania w zakresie cech geometrycznych jak w punkcie 6.2.2.b).

6.2.4. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Należy sprawdzić:

- a) grubość warstwy podsypki – w 5 punktach roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości - ± 1 cm,
- b) rzędne wysokościowe – co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych - ± 1 cm,
- c) ukształtowanie w planie – co 50 mb,
- d) szerokość – co 20 mb, dopuszczalne odchyłki - ± 5 cm,
- e) równość w profilu podłużnym – co 20 mb mierzona łatą 4 m, nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- f) równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne – co 20 mb, prześwity pod łatą profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- g) szerokość i wypełnienie spoin – w 5 punktach działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest $1 m^2$ ułożonego chodnika, powierzchni najazdowej i wjazdu bramowego. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z pkt 6 niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań. Koszt ryczałtowy obejmuje:

- a) prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- b) dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- c) wykonanie koryta pod konstrukcję,
- d) wykonanie warstwy piasku,
- e) wykonanie podbudowy o określonej grubości,
- f) przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowo-cementowej,
- g) ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej ubiciem,
- h) wypełnienie spoin,
- i) wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą SST,
- j) regulację studni kablowych, włączów kanałowych, zasuw wodociągowych, pokryw stalowych i innych urządzeń znajdujących się w chodniku,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|--|
| 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. |

D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**D.06.01.01 UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP I ROWÓW****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem terenów zielonych stanowiące element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia skarp wykopów i nasypów oraz skarp i dna rowów poprzez:

- humusowanie i obsianie nasionami traw,
- ułożenie betonowych płyt ażurowych 60×40×8cm,
- ułożenie płytek chodnikowymi 50×50×7cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Humus** – ziemia roślinna.

1.4.2. **Obudowa roślinna** – docelowe umocnienie powierzchni gruntu okrywą roślinną w celu ochrony przed erozją i zwiększenia stabilności skarp.

1.4.3. **Humusowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnie gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej i moletowanie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (nasion) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Humus

Nie przewiduje się wykorzystania humusu zdjętego z budowy. Humus powinien być bez kamieni i zanieczyszczeń.

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu

i o gwarantowanej jakości. Opakowanie nasion powinno mieć aktualne świadectwo kontroli siły kiełkowania. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg. której została wyprodukowana.

2.4. Prefabrykaty

Płyty betonowe ażurowe o wymiarach 60×40×8 cm oraz płytki chodnikowe 50×50×7cm.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki do wyrównywania powierzchni poziomych oraz humusowania tych powierzchni i skarp,
- glebogryzarki,
- walce gładkie, wały - kolczatki, ubijaki o ręcznym prowadzeniu i inne wibratory samobieżne do zagęszczenia ziemi roślinnej,
- łopaty, grabie,
- do pielęgnacji trawników kosiarki mechaniczne.

Pozostałe roboty można wykonać ręcznie.

4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona traw przed zmoknięciem oraz obniżeniem wartości siewnej. Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Humusowanie

Wykonawca pokryje skarpy nasypów i wykopów ziemią urodzajną o grubości 10 cm. Humusowanie powinno być wykonane od dolnej krawędzi skarpy prowadzone w górę.

Warstwę ziemi roślinnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne sprzętem wymienionym w pkt. 3.

5.2. Obsianie trawą

Przed wykonaniem obsiewu teren musi być oczyszczony z gruzu, zanieczyszczeń i wyrównany. Czynność obsiewania należy rozpocząć bezpośrednio po ukończeniu humusowania w celu zachowania najlepszych warunków do kiełkowania roślin.

W okresach suchych należy po obsiewie powierzchnie delikatnie bez wypłukiwania nasion podlewać wodą w godzinach popołudniowych. Do obsiania skarp należy użyć nasion mieszanki traw w ilości 30g/m² na skarpach i 20g/m² w terenie płaskim. Skład mieszanki traw podano w Dokumentacji Projektowej. Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 6 kg NPK na 1 ha w ciągu roku.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

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

6.2. Sprawdzenie jakości nasion traw

Należy skontrolować świadectwo wartości siewnej nasion. Świadectwa jakości nasion tracą ważność po upływie 9 miesięcy.

6.3. Kontrola wykonania humusowania

Grubość zagęszczanej warstwy ziemi urodzajnej i obecność nasion sprawdzać nie rzadziej niż 1 raz na 200 m² powierzchni lub na powierzchni mniejszej, ale stanowiącej całość i w przypadkach wątpliwych.

W okresie od 6 miesięcy po pełni wschodów do 12 miesięcy po obsiewie należy wytypować obszary o powierzchni od 20 do 30 m² reprezentujące powierzchnie do 200 m² i sprawdzić wymiary pojedynczych miejsc niezadarnionych. Łączna powierzchnia niezadarnionych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni skarpy, powierzchnia pojedynczego niezadarnionego miejsca – mniejsza niż 0,2 m². Sprawdzić czy występują wyżłobienia erozyjne, spływy lub lokalne zsuwy. Okres gwarancji wynosi dwie zimy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest **1 m²** powierzchni humusowanych warstwą gr. 10 cm i obsianych mieszanką traw oraz **1 m²** umocnienia skarp elementami prefabrykowanymi lub płytkami chodnikowymi.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie przedstawione dokumenty przy odbiorach oraz pomiary i badania okazały się zgodne z wymaganiami.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót.

a) Koszt ryczałtowy umocnienia przez humusowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych niniejszą SST.

b) Koszt ryczałtowy umocnienia płytami betonowymi typu krata i płytami chodnikowymi betonowymi:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- wypełnienie otworów humusem z obsianiem mieszanką traw,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych niniejszą SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
2. PN-R-65023 *Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.*
3. PNG-98011 *Torf rolniczy,*
4. *"Katalog nakładów rzeczowych - tereny zieleni" nr 2-21*

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego związanego z przebudową sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór oznakowania pionowego dla organizacji ruchu docelowej. Są to znaki wielkości małej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. **Tarcza znaku** – element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku; tarcza może być jednolita lub składana.

1.4.3. **Lico znaku** – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico może być wykonane jako malowane lub oklejane.

1.4.4. **Znak drogowy odblaskowy** – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym – współdrożnym).

1.4.5. **Konstrukcja wsporcza znaku** – słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Każdy materiał używany przez Wykonawcę musi posiadać deklarację zgodności z odpowiednią normą lub z aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM. Wymagane jest stosowanie znaków wytwórcy, który posiada świadectwo kwalifikacji na kompleksowe wykonanie pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM Warszawa oraz certyfikat uprawniający do oznaczenia wyrobów znakiem bezpieczeństwa.

2.2. Fundamenty znaków

Znaki należy osadzić na fundamentach betonowych z betonu B20 wg PN-B-06250.

2.3. Konstrukcje wsporcze

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków składających się z:

- rur \varnothing 70 mm ocynkowanych ,
- słupki do znaków drogowych w konstrukcji wsporczej (kratowej),
- łączników do mocowania elementów konstrukcji,

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 lub PN-H-74220. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-EN-1179:1998.

Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej 160 μ m. Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości, nie może wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej oraz trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.4. Tarcze znaków

Tarcza znaków powinna być wykonana z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 2mm i powinna być całkowicie odporna w warunkach zasolenia. Wytrzymałość dla tarcz wzmocnionych co najmniej 155 MPa.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji.

Tarcze znaków powinny być oprawione w ramkę aluminiową lub z podwójnie zginaną krawędzią.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią (tylna strona) musi być zabezpieczone przy pomocy matowej farby nieodblaskowej barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o współczynniku luminacji 0,08 do 0,10. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 μ m.

2.5. Powierzchnia odblaskowa

Powierzchnię odblaskową powinna stanowić folia odblaskowa 3M II-giej generacji (High Intensity). Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaków.

Symbole na powierzchni lica powinny być naniesione metodą sitodruku.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinna uniemożliwiać jej odklejenie od podłoża bez jej zniszczenia, nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień. Okres trwałości znaku drogowego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić co najmniej 10 lat

2.6. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica,
- datą ustawienia znaku.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu oznakowania pionowego można stosować:

- koparki kołowe,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki,
- środki transportu materiałów,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwytów, osprzętu, śrub, nakrętek itp. powinien odbywać się samochodami oplanekowanymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaków i odległość od krawędzi jezdni oraz wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

5.3. Wykonanie fundamentów dla konstrukcji

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania fundamentów.

Górna część fundamentu powinna się pokrywać z powierzchnią pobocza (chodnika) lub być nad nią wyniesiona nie wyżej niż 3 cm dla poboczy. Wymiary fundamentów znaków ok. Ø40x90cm z betonu B20.

5.4. Ustawianie znaków

Konstrukcje wsporcze znaków oraz umieszczenie na nich tarczy powinno być zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”, Załącznik do MP nr 16 z dnia 9 marca 1994r.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Kontrola materiałów

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Do jednorazowo wysyłanego materiału (np. beton) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie prowadzonych robót należy skontrolować:

- a) zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek ustawienia:
 - odchyłka od pionu, nie więcej niż: $\pm 1\%$,

- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż: ± 2 cm,
 - odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza, nie więcej niż: ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z *Instrukcją o znakach drogowych pionowych*.
- c) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
d) poprawność ustawienia słupków.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z oznakowaniem pionowym jest **1 szt.** ustawionego znaku.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie dokumentów, które przedkłada Inżynierowi Wykonawca.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie słupków,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06250 *Beton zwykły.*
2. PN-H-74219 *Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.*
3. PN-H-74220 *Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.*
4. PN-H-82200 *Cynk.*
5. PN-H-93010 *Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.*
6. BN-89/1076-02 *Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.*
7. *Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I – Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. Nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994r. (MP nr 16, poz. 120)*
8. *Pr System dopuszczania do stosowania pionowych znaków drogowych, oprac. Transprojekt - Warszawa 1994 r.*
9. *Pr Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe: wymagania techniczne.TWT-94. oprac. Transprojekt – Warszawa 1994 r.*
10. *Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz.U.02.170.1393)*
11. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.03.177.1729)*
12. *Załączniki 1, 2, 3, 4 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 poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.*

D.07.05.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące ustawienia i odbioru barier ochronnych stalowych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór bariery ochronnej typu SP-06 w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na ulicy Stawy, Spadzistej i Grojec.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Bariera ochronna** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie jest to niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi lub niedopuszczenia do powstania kolizji z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.2. **Bariera ochronna stalowa** – bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana ze stali (z profilowanej taśmy stalowej).

1.4.3. **Bariera przekładkowa** – bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą, a słupkiem od 100 mm do 180 mm.

1.4.4. **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. Przyjęto typ A profilowanej taśmy stalowej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są kompletne zestawy ocynkowanych elementów barier ochronnych SP-06. Przekładkowa jednostronna o rozstawie słupków co 2 m. Jako słupki do barier stalowych należy stosować IPE 140mm.

Słupki oraz wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Ponadto przy ustawianiu barier mogą wystąpić materiały do wykonania fundamentów (cement, piasek, tłuczeń lub żwir).

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy użyć specjalistycznego sprzętu montażowego zaakceptowanego przez Inżyniera typu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- wibromłoty do pograżania słupków w grunt,
- wiertnice do wykonywania otworów pod słupki barier.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Montaż barier

Czynności montażowe należy wykonać z zachowaniem wymogów jakościowych. Słupki można wbijać za pomocą wibromłotów z zastosowaniem specjalnej ochrony na koniec słupka przed uszkodzeniem powłoki cynkowej lub osadzać w otworach wykonanych przy pomocy wiertnic.

Średnica otworu powinna być większa o około 20 cm od największego wymiaru poprzecznego słupka, a głębokość otworu ok. 1,30 m. Dla uzyskania prawidłowego położenia i pełnej równoległości słupków zaleca się stosowanie odpowiednich szablonów; dno otworu wzmocnić warstwą tłucznia (ew. żwiru) grubości warstwy min. 5 cm. Otwór wypełnić należy piaskiem stabilizowanym cementem (40÷50 kg cementu na 1 m³ piasku) lub gruntem zagęszczając go do wskaźnika $I_s \geq 0,95$ wg normalnej metody Proctora.

Lokalizacja barier wg Dokumentacji Projektowej. Wysokość barier do górnej krawędzi prowadnicy wynosi 0,75 m. Odległość prowadnicy od krawędzi pasa ruchu wynosi 0,75 m. Nachylone odcinki początkowy i końcowy powinny mieć długość 12 i 8 m oraz powinny być zmontowane z zastosowaniem łączników ukośnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Kontrola wykonania

Przed i w czasie wykonywania robót należy skontrolować:

- prostoliniowość i prawidłowość zamocowania barier,
- usytuowanie i wysokość ustawienia ; dopuszczalne odchyłki w ustawieniu: odległość między słupkami - ± 11 mm, wysokość - ± 6 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową **1 mb** bariery ochronnej stalowej.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie przeprowadzonych kontroli.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- osadzenie słupków bariery,
- transport materiałów,
- montaż kompletnych elementów barier.

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.*

D.07.06.02 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem barier zabezpieczających ruch pieszych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu instalację poręczy zabezpieczających ruch pieszych na ulicy Łagodnej w km 0,5+74,29 oraz montaż barieroporęczy na ul. Habdasówka w km 0,6+57,24, 0,8+21,15 i 1,0+06,55. Lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Poręcze** - przegrody fizyczne oddzielające ruch pieszy od strony skarpy wykonane z rur.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszy (poręcze) są:

- słupki i poręcze z rur stalowych $\phi 70 / 5$ mm,
- elementy połączeniowe - marki 180x180x10mm, śruby M16x160mm,
- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszy i samochodowy (bariero-poręcze) są:

- słupki - IP160
- poręcze - rury stalowe $\phi 70 / 5$ mm,
- elementy połączeniowe – śruby z łbem sześciokątnym z podkładką i nakrętką
- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

2.1. Słupki metalowe i elementy połączeniowe

Słupki metalowe należy wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco powinny spełniać wymagania normy PN-H-74219 i powinny mieć wymiary zgodne z wymogami z tolerancją: średnica zewnętrzna $\pm 1,25\%$, grubości ścianki $\pm 15\%$. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań.

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy połączeniowe przewidziane do mocowania między sobą barier jak: śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zestaw malarski do 3-krotnego pokrycia antykorozyjnego: 1-krotnie warstwą podkładową i 2-krotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy użyć specjalistycznego sprzętu montażowego zaakceptowanego przez Inżyniera typu:

- piła do cicia metalu,
- wiertnice do wykonywania otworów na słupki barier ,
- spawarki, giętarki, przecinarki, szlifierki do wykonania poręczy i inne,
- narzędzia do osadzenia poręczy w gruncie jak szpadle, kilofy, łopaty.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Rozpiętość przeseł poręczy w osiach słupków – 173 cm, długość osadzenia w fundamencie – 0,50 m, wysokość od powierzchni terenu – 110 cm – zgodnie z Instrukcją oznakach drogowych pionowych, pkt. 8.5.

Bariery należy wykonać uwzględniając założenia:

- poręcz powinna być wykonana w wytwórni wykonawcy,
- złącza elementów powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011, wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić co najmniej 19 MPa, odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- dwie pierwsze warstwy zabezpieczenie antykorozyjnego przez pokrycie powłokami malarskimi wykonać w wytwórni (pozostawić nie pokryte części ulegające zagłębieniu w grunt); trzecią warstwę nakłada się na budowie po ukończeniu montażu,
- doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem,
- roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z Instrukcją KOR-3A.

Zaleca się wykonanie malowania w temperaturze powietrza od 15 do 20°C, nie należy malować w temperaturze poniżej + 5°C i podczas występującej mgły i rosy.

Z powierzchni stali należy bardzo starannie usunąć pył, kurz, pleśń, tłuszcz i rdzę, zgorzelinę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby poprzez: zmywanie, usuwanie przy pomocy szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania lub zastosowania innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052.

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji.

Przy stosowaniu poręczy posiadających aprobatę techniczną roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta i uwagami w aprobacie.

Słupki powinny być osadzone w fundamencie o wymiarach 25x25x60 cm z betonu B25. Słupki poręczy powinny być usytuowane za licem tylnej ściany obrzeża chodnikowego od strony skarpy.

6. KONTROLA ROBÓT

Przed i w czasie wykonywania robót należy skontrolować:

- zgodność materiału z wymogami niniejszej SST oraz stan materiału i widoczne wady,
- prostoliniowość i prawidłowość zamocowania barier,
- usytuowanie i wysokość ustawienia ; dopuszczalne odchyłki w ustawieniu: odległość między słupkami - ± 11 mm, wysokość - ± 6 mm,
- warsztatowe wykonanie słupków,
- prawidłowość wykonania montażu barier, w tym złącza spawane sprawdzić za pomocą lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy,
- prawidłowość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową **1 mb** poręczy i **1 m** bariero-poręczy
Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów,
- warsztatowe wykonanie poręczy,
- transport i montaż na budowie,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-H-74219 *Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.*
2. PN-H-97052 *Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.*
3. PN-M-69011 *Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.*
4. PN-ISO-8501-1 *Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.*
5. Załącznik 4 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 poz. 2181 Dz. Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC**D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników betonowych o wymiarach 15x30x100 cm oraz krawężników najazdowych 15x22x100 cm.

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. **Ława** – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. **Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (krawężników, cementu, piasku, masy zalewowej) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

2.3. Ława betonowa

Krawężniki posadowione są na ławie z betonu B15 zgodnie z PN-B-06250 o wymiarach 35×10+15×15cm (35×10cm).

2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06712,
 - dla zaprawy 1:2 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06711.
- Woda powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250

2.5. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawężnikami należy stosować bitumiczną masę zalewową wg BN-74/6771-04. Do masy zalewowej stosować asfalt drogowy lub mieszaninę asfaltów drogowych tak dobraną, aby penetracja jej określona wg PN-C-04134 wynosiła 90÷120 w temperaturze 25°C.

Właściwości masy zalewowej:

- temperatura mięknięcia PiK – 54 ÷ 65°C,
- płynność osiągalna w temperaturze nie wyższej niż 180°C,
- spływność mierzona na blasze falistej w temperaturze 45°C nie powinna przekraczać 10 mm,
- zdolność wypełniania szczelin w temperaturze 180 ÷ 200°C bez utraty właściwości,
- odporność na zamrażanie wg BN-74/6771-04 pkt 5.3.6.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

Piasek należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego.

Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Pozostałe materiały wg D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Ława betonowa

Ławę betonową stanowi podbudowa z betonu B15. Nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spada poniżej 5°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu.

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie należy wykonywać zgodnie z PN-B-06251.

Przed wbudowaniem mieszanki betonowej należy zwilżyć wodą podłoże. Od zwilżenia podłoża wodą można odstąpić, jeżeli jest ono dostatecznie wilgotne i nie powstaje obawa o wysuszenie spodu warstwy mieszanki betonowej.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój i jednolity wygląd.

Ława betonowa powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji poprzez utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą, co najmniej 7 dni,

Dla ławy należy wykonać szczeliny dylatacyjne co 30 m.

5.3. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm i stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12cm, 6cm (powierzchnie najazdowe), 4cm (wjazdy bramowe) i 0cm (ścieki).

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt 2.4. po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej SST.

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) krawężniki :
 - wygląd zewnętrzny,
 - kształt i wymiary
- b) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełnienia spoin:
 - właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
 - masę zalewową- zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami wg pktu 2.4,
 - piasek:
 - uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26)
 - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
 - wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28 - 1 raz w czasie budowy i w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić $R7 \geq 10$ MPa, $R28 \geq 14$ MPa.

6.2.2. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić co 20 mb:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową;
dopuszczalne odchyłki niwelety ławy - ± 1 cm na każde 50mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać ± 2 cm na każde 50 mb,
- c) wymiary ławy , dopuszczalne odchyłki:
 - dla wysokości - $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości - $\pm 20\%$ szerokości projektowanej.
- d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łata 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 50 mb.

6.2.3. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić co 10 mb:

- 1.4.2. zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją Projektową,
dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm,
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm,
- c) równość górnej powierzchni krawężników mierzona łata 3 m - nierówności nie mogą przekraczać 1 cm.

6.2.4. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować przynajmniej raz przy wykonywaniu robót i w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wynosić $R_{28} \geq 30$ MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową **1 mb** ułożonego krawężnika.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z pkt 6 niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę ,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B15 oraz jej pielęgnację,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężników w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-01080 | <i>Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie</i> |
| 2. PN-B-11213 | <i>Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.</i> |
| 3. PN-B-06250 | <i>Beton zwykły.</i> |
| 4. PN-B-06251 | <i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i> |
| 5. PN-B-06711 | <i>Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.</i> |
| 6. PN-B-06712 | <i>Kruszywa mineralne do betonu.</i> |
| 7. PN-B-06714/12 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i> |
| 8. PN-B-06714/13 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.</i> |
| 9. PN-B-06714/15 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.</i> |
| 10. PN-B-06714/26 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i> |
| | |
| 11. PN-B-06720 | <i>Pobieranie próbek materiałów kamiennych</i> |
| 12. PN-B-14501 | <i>Zaprawy budowlane zwykłe.</i> |
| 13. PN-B-19701 | <i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.</i> |
| 14. PN-B-32250 | <i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i> |
| 15. PN-C-04021 | <i>Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i Kula".</i> |
| 16. PN-C-04134 | <i>Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.</i> |
| 17. PN-N-03010 | <i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.</i> |
| 18. BN-62/6716-04 | <i>Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe</i> |
| 19. BN-88/6731-08 | <i>Cement. Transport i przechowywanie.</i> |
| 20. BN-74/6771-04 | <i>Drogi samochodowe. Masa zalewowa.</i> |
| 21. BN-68/8933-04 | <i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i> |
| 22. BN-66/6775-01 | <i>Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.</i> |

D.08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór obrzeży betonowych prostych 8×30×100 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (obrzeży betonowych, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Wymagane są obrzeża i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2. Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeża betonowe proste o wymiarach 8×30×100 cm. Klasa betonu nie niższa niż B25.

Obrzeża powinny spełniać wymagania:

- a) nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- b) ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura powierzchni powinna być jednolita, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości ± 3 mm,
- dla grubości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-80/B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań.

2.3. Materiał na ławę

Należy stosować podsypkę o wymiarach 15×7 cm z kruszywa łamanego 0/31,5 mm.

Woda powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie ławy

Pod obrzeża należy wykonać ławę z kruszywa łamanego 0/31,5 mm o wymiarach 7x15cm rozścielając ją bezpośrednio w wykopie. Ławę należy zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

5.3. Ustawienie obrzeży

Ustawienie obrzeży należy wykonać bezpośrednio na ławie. Obrzeża należy wykonywać ze spoinami szerokości max 5 mm, spoiny między obrzeżami nie wymagają wypełnienia.

Obrzeże prostokątne stanowi opór dla nawierzchni chodnika i należy go ustawić 3 cm powyżej jego powierzchni.

Tyłną ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2 niniejszej SST.

6.2.1. Kontrola materiałów

a) obrzeża, należy sprawdzić:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- ścieralność betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111-w przypadkach wątpliwych.

b) materiał na ławę - podlega kontroli razem z materiałem użytym do wykonania innych podsypek w trakcie robót (np. pod krawężniki, nawierzchnie z elementów betonowych kostki kamiennej)

6.2.2 Kontrola ułożenia obrzeży

Należy sprawdzić:

- a) światło obrzeży od strony chodnika – co 20mb, dopuszczalne odchyłki - ± 1 cm na każde 100 mb,
- b) usytuowanie w planie – co 20mb, odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100mb,
- c) równość górnej powierzchni obrzeży łątą 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 100 mb - nie może przekraczać 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **1mb** ułożonych obrzeży.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z pkt 6 niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować na podstawie oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Koszt ryczałtowy obejmuje:

- a) prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- b) dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- c) wykonanie ławy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm z zagęszczeniem,
- d) ustawienie obrzeży,
- e) obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- f) wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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.

D.08.05.01 ŚCIEKI Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH**D.08.05.03 ŚCIEKI Z KOSTKI KAMIENNEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieków stanowiących element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór:

- a) ścieków z elementów prefabrykowanych betonowych 60×50×15cm występujących na ulicy Habdasówka, Wapiennej.
- b) ścieków z kostki kamiennej (granitowej) nieregularnej 9×11cm występujących na ulicy Kwiatowej, Grojec, Spadzistej, Grabowej, Okrężnej, Łagodnej i łączniku między ulicą Wspólną i Okrężną.
- c) odwodnienia liniowego typu Aco-Dren OK-30 z rusztem żeliwnym na obciążenie klasy C obetonowany betonem B25 o grubości 20cm na ulicy Kwiatowej i łączniku pomiędzy ulicą Wspólną i Okrężną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Ściek terenowy** – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 2 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (elementów prefabrykowanych, cementu, piasku, kruszywa, betonu) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Prefabrykaty betonowe

Do wykonania robót należy użyć:

- elementów prefabrykowanych betonowych typu korytkowego 50x60x15cm,
- kostki kamiennej (granitowej) nieregularnej 9x11cm
- elementów odwodnienia liniowego typu Aco-Dren OK.-30

Prefabrykaty winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- wodoprzepuszczalność betonu W8,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- na wysokości i szerokości ± 3 mm,
- na długości ± 10 mm,
- wklęsłość lub wypukłość nie powinna przekraczać 3 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli prefabrykatów o inny rodzaj badań.

Wszelkie łączniki betonowe (przy kratkach ściekowych itp.) należy wykonać z betonu tej samej klasy i wymaganiach co prefabrykaty.

2.3. Ściek z kostki kamiennej

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki kamiennej granitowej, nieregularnej klasy I, gatunku I lub II o wymiarach 10x10x10 cm

Cechy fizyczne i wytrzymałościowe kostki:

- | | |
|---|--------------------|
| - wytrzymałość na ściskanie kostki w stanie powietrzno-suchym | ≥ 160 MPa, |
| - ścieralność na tarczy Boehmego | ≤ 2 mm, |
| - wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość) | ≥ 12 uderzeń, |
| - nasiąkliwość wodą | $\leq 0,5\%$, |

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej:

- | | |
|--|--------------------------|
| - wymiar podstawowy | $10\text{ cm} \pm 1,0$, |
| - stosunek pola powierzchni dolnej do górnej | $\geq 0,8$, |
| - nierówność powierzchni górnej | $\leq \pm 0,4$ cm, |
| - wypukłość powierzchni bocznej | $\leq 0,4$, |
| - odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej | $\leq \pm 6^\circ$, |
| - odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni
dolnej w stosunku do górnej | $\leq \pm 6^\circ$, |

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 mm

2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06712,
- dla zaprawy 1:2 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06711.

2.5. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do szczelin dylatacyjnych w podbudowie i między kostką należy stosować bitumiczną masę zalewową wg BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej. Do masy zalewowej stosować asfalt drogowy D100 lub mieszaninę asfaltów drogowych tak dobraną, aby penetracja jej określona wg PN-C-04134 wynosiła 90÷120 w temperaturze 25°C.

Jako składniki mineralne masy należy stosować wypełniacz wapienny oraz wełnę mineralną gatunku II. Wskazane jest stosowanie dodatków uszlachetniających właściwości asfaltu, np. paki tłuszczowe, żywice syntetyczne.

Właściwości masy zalewowej:

- temperatura mięknięcia $PiK - 54 \div 65^{\circ}C$,
- płynność osiągalna w temperaturze nie wyższej niż $180^{\circ}C$,
- spływność mierzona na blasze falistej w temperaturze $45^{\circ}C$ nie powinna przekraczać 10 mm,
- zdolność wypełniania szczelin w temperaturze $180 \div 200^{\circ}C$ bez utraty właściwości,
- odporność na zamrażanie wg BN-74/6771-04 pkt 5.3.6.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Kostkę nieregularną można składować w pryzmach. Wysokość pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT

Do wykonania betonu B15 i B25 należy stosować:

- wytwórnie stacjonarne typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników, gwarantująca tolerancje dozowania w stosunku do suchej masy: kruszywo - $\pm 2\%$, cement - $\pm 0,5\%$, woda - $\pm 1\%$,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne.

4. TRANSPORT

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co 50 sztukę. Oznaczenia na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Kostka kamienna może być przewożona dowolnymi środkami transportu. Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Składowanie kostki w pryzmach do wysokości 1m.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Podłoże

Zgodnie z Dokumentacją Projektową podłoże będzie stanowić grunt rodzimy. Dla ułożenia ścieków należy wykonać koryto o szerokości 50 lub 80cm odpowiednio do ścieku korytkowego i kostki. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej $I_s \geq 0,97$ wg normalnej metody Proctora.

Profil koryta powinien być wykonany ze spadkiem podłużnym wg Dokumentacji Projektowej.

5.3. Ustawienie prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. W przypadku ulicy Grojec należy zastosować dodatkowo ławę z kruszywa łamanego 0/31,5mm o grubości 15cm (po zagęszczeniu). Podsypkę i ławę należy zagęścić ubijakiem mechanicznym bądź wibratorem płytowym.

Elementy należy ustawiać ze spoinami szerokości 5 mm. Rzędne wysokościowe dna ścieku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2 (marka M4) wg PN-B-14501. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

5.4. Wykonanie ścieku z kostki kamiennej

5.4.1. Układanie mieszanki betonowej

Ławę pod ściek stanowi warstwa betonu B15 o średniej grubości 27 cm spoczywająca na podsypce piaskowej o grubości 10cm.

Przed ułożeniem mieszanki betonowej należy podłoże zwilżyć wodą. Od zwilżenia podłoża wodą można odstąpić, jeżeli jest ono dostatecznie wilgotne i nie powstaje obawa o wysuszenie spodu warstwy mieszanki betonowej.

Betonowanie wykonywać przy zachowaniu ogólnych warunków robót wg PN-B-06251.

Układanie warstwy podbudowy można wykonać ręcznie ściśle według profilu nawierzchni. Rozdeskowanie może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 h od zakończenia betonowania w temperaturze otoczenia powyżej 10°C, a przy temperaturze niższej nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Deskowanie powinno być zdejmowane bez uszkodzenia podbudowy.

W podbudowie należy wykonać szczeliny poprzeczne skurczowe pełne wg PN-S-96015 co 5 m. Szerokość szczelin powinna wynosić 3-4 mm.

5.4.2 Zagęszczanie i obróbka powierzchni

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Pojawiające się w czasie zagęszczania ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój i jednolity wygląd.

Jakiegokolwiek operacje zagęszczania i obróbki muszą być zakończone po upływie dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Przerwy w zagęszczaniu nie mogą przekraczać 30 minut.

Zagęszczenie jest wykonane prawidłowo, jeśli powierzchnia warstwy ma jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa są widoczne lub znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.4.3 Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Działania należy rozpocząć przed upływem 90 min. Od chwili zakończenia zagęszczania. Pielęgnacja powinna być prowadzona jednym ze sposobów:

- utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 dni lub co najmniej 7 dni w czasie suchej pogody,
- przykrycie warstwą wilgotnego piasku lub grubej geowłókniny i utrzymanie ich w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem przez wiatr,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi

5.4.4. Układanie kostki kamiennej

Kostkę kamienną należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna wynosić 3 cm, współczynnik wodno-cementowy powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być rozścielona na uprzednio zwilżonej podbudowie.

Kostkę należy układać w deseń rzędowy prosty, tzn. rzędami prostokątnymi do krawędzi nawierzchni, szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm nawet w miejscach trudnych.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy wykonać nad szczelinami podbudowy (co 5m), szerokość ich powinna wynosić 8-12mm.

Przy zakończeniu dziennej pracy ostatnie trzy rzędy kostki powinny być ułożone na podsypce piaskowej i zasypane piaskiem. W następnym dniu ostatnie trzy rzędy powinny być rozebrane i piasek usunięty.

5.4.5. Warunki atmosferyczne w czasie układania kostki

Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach 0÷5°C, a w nocy spodziewane są przymrozki, bruk należy zabezpieczyć matami lub innym materiałem o złym przewodnictwie ciepła.

5.4.6. Ubijanie kostki

Kostka powinna być ubita tarankiem o ciężarze ok. 25 kg. Kostki pęknięte powinny być wymienione. Kostkę należy ubijać dwukrotnie. Pierwsze ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety. Drugie - lekkie ubicie ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

5.4.7. Wypełnienie spoin między elementami

Wypełnianie spoin powinno być wykonane po ubiciu kostki. Przed rozpoczęciem zalewania zaprawą cementowo-piaskową kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym.

Głębokość wypełnienia spoin zaprawą powinna wynosić około 5 cm. Zaprawa cementowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką. Wytrzymałość zaprawy na ściskanie R28 powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa.

Spoiny dylatacyjne przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone. Do szczelin dylatacyjnych w podbudowie i między kostką należy stosować bitumiczną masę zalewową wg punktu 2.5. Masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.

5.4.5. Pielęgnacja nawierzchni

W kilka godzin po zalaniu spoin należy nawierzchnię poleć wodą i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię trzeba przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni.

Po upływie 2-3 tygodni nawierzchnię można oczyścić dokładnie z piasku i oddać do ruchu.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej SST.

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) prefabrykaty betonowe:
 - wygląd zewnętrzny,
 - kształt i wymiary,
 - wytrzymałość na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
 - nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,

- wodoprzepuszczalność wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- odporność betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- ścieralność betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych.

b) materiały do podsypek i wypełnienia spoin:

- właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i przy każdej zmianie źródła dostawy.

c) kostkę kamienną:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- cechy fizyczne i wytrzymałościowe wg p.2.3.w przypadku wątpliwości.

6.2.2. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety ławy - ± 1 cm na każde 50mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać ± 2 cm na każde 50 mb,
- c) wymiary ławy należy sprawdzić w dwóch dowolnych punktach na każde 50 m ławy. Dopuszczalne odchyłki:
 - dla wysokości - $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości - $\pm 20\%$ szerokości projektowanej.
- b) równość górnej powierzchni ławy łatą 3 m w dwóch dowolnych punktach na każde 50 mb - nie może przekraczać 1 cm,

6.2.3. Kontrola ułożenia prefabrykatów

Należy sprawdzić:

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety - ± 1 cm na każde 50 mb,
- b) usytuowanie w planie - odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 50 mb,
- c) równość górnej powierzchni krawężników łatą 3 m w dwóch punktach na każde 50 mb - nie może przekraczać 1 cm.

6.2.4. Kontrola prawidłowości ułożenia kostki

Należy sprawdzić:

- a) szerokość oraz powiązanie spoin,
- b) prawidłowość ubicia kostki – można sprawdzić przez swobodne opuszczenie z wysokości 15 cm taranka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki, pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne ,
- c) sprawdzenie wypełnienia spoin – w 10 dowolnie wybranych miejscach poprzez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą,
- d) wytrzymałość zaprawy na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R7 i 3 dla R28) – 3 razy w czasie realizacji i w przypadku wątpliwości,
- e) prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych,
- f) prawidłowość połączenia odcinków dziennych ,
- g) prawidłowość pielęgnacji ułożonej nawierzchni.

6.2.3. Kontrola szerokości i wypełnienia spoin

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdym 50 metrach ustawionego ścieku. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość ok. 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **1 mb** ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych, lub **1m²** z kostki kamiennej.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z p. 6 niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za **1 mb** ścieku z prefabrykatów należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla ścieku z prefabrykatów:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zasypanie zewnętrznych ścianek prefabrykatu i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

Płatność za **1 m²** ścieku z kostki kamiennej należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla ścieku z kostki kamiennej:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie podbudowy z betonu B15,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostki,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zasypanie zewnętrznych ścianek prefabrykatu i ubicie,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą. |
| 2. PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie. |
| 3. PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego. |
| 4. PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości). |
| 5. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 6. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 7. PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 8. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 9. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw. |
| 10. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. |
| 11. PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 12. PN-B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych. |
| 13. PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 14. PN-B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 15. PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych. |
| 16. PN-B-11100 | Materiały kamienne. Kostka drogowa. |
| 17. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 18. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 19. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |

- 20. PN-S-96026 *Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej i nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.*
- 21. PN-N-03010 *Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk.*
- 22. BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie.*
- 23. BN-68/8933-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.*
- 24. PrPN-S- *Drogi samochodowe. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych. Wymagania i badania. IBDiM, 30 czerwca 1997r.*
- 25. *Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa 1979.*

D.10.00.00 INNE ELEMENTY**D.10.11.01 OGRODZENIA POSESJI****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

1.1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzeń posesji koniecznych do przedstawienia stanowiące element przebudowy sieci ulic w Żywcu w dzielnicy Sporysz.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór przestawianych ogrodzeń posesji w bezpośrednim sąsiedztwie budowy – z siatki przymocowanej do słupków z rur stalowych 76/4 mm osadzonych w fundamencie o wymiarach 30x30x70 cm z betonu B25 połączonych cokołem 20x70 cm wykonanym z betonu B25.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Siatka metalowa** – siatka wykonana z drutu o różnym sposobie jego splotu (płóciennym, skośnym), pleciona z płaskich i okrągłych spirali, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana (harfowa, pętlowa, półpętlowa), o różnych wielkościach oczek.

1.4.2. **Siatka pleciona ślimakowa** – siatka o oczkach kwadratowych, pleciona z płaskich spirali wykonanych z drutu okrągłego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania fragmentu ogrodzenia należy zastosować:

- siatkę metalową ocynkowaną,
- słupki metalowe z rur Ø76/4mm
- linkę stalową Ø5mm
- śruby M10 z podkładkami i nakrętkami,
- beton B25 na fundamenty,
- deskowanie na murek i fundamenty,
- materiały do izolacji betonu: Abizol R+P,

- zestaw malarski do 2-krotnego pokrycia antykorozyjnego elementów stalowych (warstwą podkładową i nawierzchniową).

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1 Siatka metalowa

Siatka ogrodzeniowa pleciona $\varnothing 2,8$ o oczkach 50x50mm, szerokości 1,60 cm powinna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/5032-02.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru oczka.

Drut w siatce powinien być okrągły, ocynkowany, ze stali ST1 wg PN-M-80026. Dopuszcza się pokrywanie drutu innymi powłokami pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Dopuszcza się wytrzymałość drutu na rozciąganie od 412 do 588 MPa. Drut powinien być ocynkowany zanurzeniowo (ogniowo) z wyższą dokładnością ocynkowania, określoną zgodnie z PN-M-80026 (min. ilość cynku 80g/m²).

2.3.2. Słupki metalowe z rur

Słupki z rur stalowych $\varnothing 76/4$ mm powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste.

2.3.3. Fundamenty i murki

Fundamenty ogrodzeniowe wykonać z betonu B25 wg PN-B-06250. Roboty wykonywać w deskowaniu wg PN-B-06251.

2.3.4 Izolacja

Do wykonania izolacji elementów betonowych stykających się z gruntem należy użyć 2-krotnie Abizol R+P.

2.3.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zestaw malarski do co najmniej 2-krotnego pokrycia antykorozyjnego elementów stalowych należy uzgodnić z Inżynierem (farby do gruntowania przeciwrzdzewnego i nawierzchniowe ze stosownymi rozcieńczalnikami).

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Siatki w rolkach należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach suchych. Pozostałe materiały stalowe (drobne elementy łącznikowe) należy przechowywać w takich samych warunkach.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Do każdej partii dostawy powinno być wystawione przez wytwórcę zaświadczenie o jakości zawierające co najmniej: datę wystawienia zaświadczenia, nazwę i adres wytwórni, oznaczenia wyrobu, liczbę dostarczonych sztuk ew. masę partii, wyniki badań oraz podpis i pieczęć wytwórni. Rury powinny być cechowane z przywieszką wytwórcy zawierającą: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

3. SPRZĘT

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcegi.

Do pozostałych robót można stosować: wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, wibratory do zagęszczania mieszanki betonowej, środki transportu materiałów, sprzęt spawalniczy, itp. zaakceptowane przez Inżyniera.

Zabezpieczenie antykorozyjne (malowanie) można przeprowadzić pędzlami, wałkami malarskimi lub ew. metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.).

4. TRANSPORT

Transport elementów ogrodzenia powinien odbywać się środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zakres robót ogrodzeniowych bezpośrednio na placu budowy i na warsztacie.

Przed wykonaniem właściwym robót należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie wg Dokumentacji Projektowej w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.3. Wykonanie fundamentów i murków betonowych

Wykopy pod fundamenty i murki powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania fundamentów.

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odcinki.

Słupkę należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową z betonu B25 wykonanego wg D.04.06.01. Do czasu stwardnienia betonu słupkę należy podeprzeć.

Murki między słupkami należy wykonać w deskowaniu (część nadziemna) i po stwardnieniu betonu natychmiast zatrzeć w celu uzyskania właściwej faktury.

Fundament betonowy, w którym osadzono słupkę można wykorzystywać do dalszych prac (mocowania pręseł) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a przy temperaturach poniżej 10°C – po 14 dniach.

5.4. Ustawienie słupków

Słupki ustawić pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki powinny mieć zabezpieczony górny otwór.

Należy zwrócić uwagę na właściwą długość zakotwienia słupków w fundamentach betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5. Wykonanie siatki

Sitaka winna być usztywniona w swojej płaszczyźnie poprzez zastosowanie rozciągniętych i przymocowanych na wysokości słupków w trzech poziomach - linek stalowych o średnicy Ø5 mm.

5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zaleca się wykonanie malowania w temperaturze powietrza od 15 do 20°C, nie należy malować w temperaturze poniżej + 5°C i podczas występującej mgły i rosy.

Z powierzchni stali należy bardzo starannie usunąć pył, kurz, pleśń, tłuszcz i rdzę, zgorzelinę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby poprzez: zmywanie, usuwanie przy pomocy szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania lub zastosowania innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052.

Przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu ze względu na szybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka.

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Kontrola materiałów

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (np. siatki ogrodzeniowe, rury, linki, beton itp.) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie prowadzonych robót należy skontrolować:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z pkt 5.3.,
- c) poprawność wykonania fundamentów pod słupki oraz murków betonowych, zgodnie z pkt 5.3.,
- d) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt 5.4.,
- e) poprawność wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego, zgodnie z pkt 5.6.,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest **1 mb** ustawionego ogrodzenia. Obmiar polega na rzeczywistej długości ogrodzenia.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie dokumentów, które przedkłada Inżynierowi Wykonawca.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej **1 mb** ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- wykonanie fundamentów i murków,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| 2. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 3. PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 4. PN-H-82200 | Cynk. |
| 5. PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco. |
| 6. PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne. |
| 7. PN-H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 8. PN-H-97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. |
| 9. PN-H-97053 | Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. |
| 10. PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania. |
| 11. PN-M-80026 | Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia. |
| 12. PN-M-82006 | Podkładki okrągłe dokładne. |
| 13. PN-M-82054-03 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |
| 15. PN-M-82054-09 | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów. |
| 16. PN-ISO-8501-1 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowanie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok. |
| 17. BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania. |
| 18. BN-83/5032-02 | Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe. |

