

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH
dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik
w km 0+573,610 do 1+127,789

L.p.	Nr ST	Zakres ST	Strona
1	2	3	4
1.	D.00.00.00	Wymagania ogólne	2 - 25
2.	D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	26 – 32
3.	D.02.00.01	Roboty ziemne. Wymagania ogólne	32 - 42
4.	D.02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	43 - 47
5.	D.04.02.01	Warstwy odsączające i odcinające	48 - 53
6.	D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	54 - 59
7.	D.04.04.00	Podbudowa z kruszyw	60 - 67
8.	D.04.04.02	Podbudowa z mieszanki mineralno - bitumicznej	68 - 78
9.	D.05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego w-wa wiążąca	79 - 89
10.	D.05.03.05b	Nawierzchnia z betonu asfaltowego w-wa ścieralna	90 – 99
11.	D.05.03.11	Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno	100 - 103
12.	D.05.03.23a	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	104 - 109
13.	D.08.01.01	Krawężniki betonowe	110 - 116

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**D.00.00.00
CPV 45233**

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

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 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów 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 (droga) albo jego części stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.3. **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem / Kierownikiem projektu, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.5. **Inżynier/Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczana przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. W przypadku prowadzenia robót bez zastosowania procedur ujętych w „Warunkach Kontraktowych dla Budowy” dla robót inżynieryjno-budowlanych projektowanych przez FIDIC określenie Inżynier/Kierownik kontraktu będzie równoważne z określeniem **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego**.
- 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. **Książka obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 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 zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.4.15. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu:
- **a/ Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - **b/ Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - **c/ Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej drogi.
 - **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 składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - **f/ Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu, i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - **g/ Warstwa 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 osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.17. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.18. **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.
- 1.4.19. **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.20. **Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.21. **Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.22. **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.23. **Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.24. **Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.4.25. **Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.26. **Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.27. **Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.28. **Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

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

1.4.30. **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako towarzyszące część terenu budowy

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego: wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy: wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej,

1.5.3. Zgodność z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

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

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

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

1.5.4. Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwadniające itp.) na terenie budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał w należytym stanie technicznym wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak: bariery, zapory, mostki dla pieszych itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pieszych i pojazdów.

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

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

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

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

W przypadku braku konieczności wydzielania placu budowy z istniejącego pasa drogowego wjazdu i wyjazdu z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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:

- utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej,
- 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 i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla 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 zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

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

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

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie zawiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

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

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

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

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.5.14. Wykopaliska.

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

2. MATERIAŁY

Wszelkie typy materiałów podane w niniejszych Specyfikacjach Technicznych dla poszczególnych rodzajów robót, w Dokumentacji Projektowej oraz jej części kosztowej mogą zostać zastąpione równoważnymi lub o lepszych parametrach technicznych. Na etapie realizacji zmiany muszą uzyskać pisemną akceptację Inżyniera/Kierownika kontraktu.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła

wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

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

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów.

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

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

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

3. SPRZĘT

Wszelkie typy sprzętu podane w niniejszych Specyfikacjach Technicznych dla poszczególnych rodzajów robót, w Dokumentacji Projektowej oraz jej części kosztowej mogą zostać zastąpione równoważnymi lub o lepszych parametrach technicznych. Na etapie realizacji zmiany muszą uzyskać pisemną akceptację Inżyniera/Kierownika kontraktu

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/Kierownika projektu, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wszelkie typy środków transportu podane w niniejszych Specyfikacjach Technicznych dla poszczególnych rodzajów robót, w Dokumentacji Projektowej oraz jej części kosztowej - mogą zostać zastąpione równoważnymi lub o lepszych parametrach technicznych. Na etapie realizacji zmiany muszą uzyskać pisemną akceptację Inżyniera/Kierownika kontraktu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

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

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

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

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

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek.

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

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

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

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

6.4. Badania i pomiary.

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

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

6.5. Raporty z badań.

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

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

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, 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 ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1 i które spełniają wymogi ST,

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

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

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Kierownika projektu,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu 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/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

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

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

(2) Książka obmiarów

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

(3) Dokument 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 obmiaru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a/ pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b/ protokoły przekazania terenu budowy,
- c/ umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- d/ protokoły odbioru robót,
- e/ protokoły z narad i ustaleń,
- f/ korespondencję na budowie,

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawione 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 ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących o Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwo 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 ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, 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 korek i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

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

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających 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 ST 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 dokumentacji umowy.

8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować :

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D.00.00.00

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.01.01.01
CPV 45233**

**ODTWORZENIE TRASY
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna odcinek od km 0+573,610 do km 1+127,789

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 obejmują dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie zakresu projektu w km 0+573,61 do 1+127,789 dla robót drogowych.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować trzpień stalowy, pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

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

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych

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

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

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

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

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

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu trzpieni stalowych, pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej.

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

Inżyniera.

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

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

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

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

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

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

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

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne Zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wytyczeniem dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualnie odtworzenie,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.
Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.
Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK – 1983
Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK - 1979
Instrukcja techniczna G – 3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK – 1983
Instrukcja techniczna G - 3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK - 1983

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D – 02.00.01
CPV 45233**

ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna odcinek od km 0+573,610 do km 1+127,789

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują :

- a/ wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I – V)
- b/ pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu
- c/ budowę nasypów drogowych

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo z rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. **Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.3. **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.4. **Nasyp niski** – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.5. **Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m
- 1.4.6. **Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m
- 1.4.7. **Wykop średni** – wykop, którego głębokość zawarta jest w granicach od 1 do 3 m
- 1.4.8. **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 1.4.9. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.10. **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.

1.4.11. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru :

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

gdzie :

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³)

$\rho_{ds.}$ – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (Mg/m³).

1.4.12. **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru :

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

gdzie :

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w ST D.02.03.01 pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

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

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

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

Tabela nr 1 - Podział gruntów i innych materiałów na kategorie dla występujących na terenie objętym opracowaniem wg dokumentacji geologicznej

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub Materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Narzędzia i materiał do odspojenia gruntu	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierw. obj.
		kN/m ³	t/m ³		
1	2	3	4	5	6
2	Piasek gliniasty, pyły twardoplastyczne	17,7	1,8	Łopaty, Niekiedy Motyki lub Oskardy	15 ÷ 25
	Gleba uprawna z darnią	12,7	1,3		15 ÷ 25
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem	16,7	1,7		15 ÷ 25
3	Piasek gliniasty, pył	18,6	1,9	Łopaty i oskardy z częściowym użyciem drągów stalowych	20 ÷ 30
	Gлина	19,6	2,0		20 ÷ 30

Powyższą klasyfikację oparto na badaniach geologii gruntu dla przedmiotowego opracowania

tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 [4] dla występujących na terenie objętym opracowaniem wg dokumentacji geologicznej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny 		Mało wysadzinowe - glina piaszczysta glina pylasta Bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył piaszczysty - glina piaszczysta, glina pylasta
2.	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\geq 0,02$ mm	%	< 15 > 3		> 30 < 10
3.	Kapilarność bierna H_{kb}	m	$< 1,0$		$> 1,0$
4.	Wskaźnik piaskowy WP		> 35		< 25

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 – metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile to wymagają warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na koszt własny bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

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

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonywania robót określono w punkcie 6 ST D.02.01.01 , D.02.02.01 oraz D.02.03.01.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru robót ziemnych podaje tablica 3

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

L.p.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Pomiar szerokości	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 10 m na łukach o promieniu $R \geq 100$ m, co 5 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2.	Pomiar rzędnych powierzchni	
3.	Pomiar pochylenia skarp	
4.	Pomiar równości powierzchni	
5.	Pomiar równości skarp	
6.	Pomiar spadku podłużnego powierzchni	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7.	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej w 3 pkt na 500 m ² lub na działce roboczej

6.3.2. Szerokość robót ziemnych

Szerokość wykopu lub nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

6.3.4. Pochylenie skarp.

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

6.3.5. Równość korony korpusu.

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp.

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm

6.3.7. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub $+1$ cm.

6.3.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty ziemne 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

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D.02.01.01 i D.02.03.01 pkt 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
4. PN-S-02205;1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
6. BN-64-8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D – 02.01.01
CPV 45233**

**WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH
NIESKALISTYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna odcinek od km 0+573,610 do km 1+127,789

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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat I – V) :

dla zabezpieczenia kolidujących uzbrojeń:

- wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat. I-V z transp. urobku na odkład na odl. 1 km
27,0 m³

dla części drogowej:

- wykonanie wykopów mechanicznie w gr. kat. I-V z transp. urobku na odkład na odl. 1 km
70,26 m³

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST D.02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.02.00.01 pkt 1.5.

2. MATERIAŁY (grunty)

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D.02.00.01 pkt 3

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST D.02.00.01 pkt 4

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne warunki prowadzenia robót podano w ST D.02.00.01 pkt 5

Sposób wykonywania 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 projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

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

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

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalne wartości I_s dla :
	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

5.4. Ruch budowlany

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim

jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.02.00.01. pkt 6

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a/ odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- b/ zapewnienie stateczności skarp,
- c/ odwodnienie wykopów w czasie trwania robót i po ich zakończeniu
- d/ dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
- e/ zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.02.00.01 pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST.02.00.01 pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład obejmujące : odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- profilowanie dna wykopu,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02479:1999	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział gruntów.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-04452	Grunty budowlane

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.04.02.01
CPV 45233**

WARSTWA ODCINAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna odcinek od km 0+573,610 do km 1+127,789

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy odsączającej z piasku grub. 25 cm w km od 1+089,66 do 1+127,78

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z określeniami podanymi ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstw odsączających są piaski.

Piasek średnioziarnisty, lub pospółka drobna. Materiały na warstwę odsączającą powinny zapewniać nie przenikanie gruntu podłoża do warstwy podbudowy t.j. spełniać warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

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

w którym D_{15} - wymiar oczek sita przez które przechodzi 15% materiału warstwy odcinającej

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

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U – wskaźnik różnoziarnistości

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

d₁₀ – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

Piasek stosowany do wykonania warstw odsączających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Mieszanka cementu i piasku na podsypkę cementowo- piaskową w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113/1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701/1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250/1988 (PN-88/B-32250).

2.3. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

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

2.4.2. Składowanie cementu

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano e ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych,

3.3. Wymagania dla sprzętu

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być uzależniony od jego możliwości i

warunków terenowych oraz szerokości zagęszczenia warstwy odcinającej. Wymagane jest zaakceptowanie sprzętu przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport cementu

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D.02.00.01, D.02.01.01, oraz D.02.03.01.

5.3. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Warstwę odcinającą należy ułożyć i zagęścić w jednej warstwie, wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,0. Wilgotność materiału zagęszczonej warstwy powinna się mieścić w przedziale 0,8-1,2 wilgotności optymalnej, wartość $k > 8\text{m/d}$, $WP > 35$ i $U > 5$

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

- grubość warstwy nie może być mniejsza niż w dokumentacji projektowej.

- wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,0.
- prawidłowość cech geometrycznych (szerokość, grubość, równość podłużna i poprzeczna).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowania przez Inżyniera wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, po uprzednim zapoznaniu się z nimi.

6.3. Badania odbiorcze

6.3.1. Pomiar nierówności podłużnej warstwy.

Pomiar zostanie wykonany w sposób ciągły planografem lub łatą 4-metrową przykładaną co 20 m.

6.3.2. Pomiar nierówności poprzecznej warstwy.

Pomiar powinien następować co 100 m przy użyciu łaty.

6.3.3. Pomiar szerokości warstwy.

Pomiaru dokonuje się co 100 m.

6.3.4. Pomiar spadków poprzecznych.

Pomiaru dokonuje się co 100 m na prostej, w 5 miejscach na łukach.

6.3.5. Kontrola stanu zewnętrznego warstwy.

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednolity.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej z piasku.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.3. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- rozłożenie z odpowiednim zagęszczeniem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

BN-77/ 8932-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia , symbole i opis gruntów.

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.04.03.01.

CPV 45233

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW
KONSTRUKCYJNYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych dla budowy jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna odcinek od km 0+573,610 do km 1+127,789

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i dotyczą:

- oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową podbudowy tłuczniowej,
- oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową podbudowy bitumicznej,
- oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową warstwy wiążącej,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy zastosować:

- a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:
 - kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT. EmA-1994,
- b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:
 - kationowe emulsje szybkorozpadowe wg EmA-94

2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej K1-65 podano w tablicy.

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza ,%	wg WT zeszyt 47 pkt. 6.2.	64 - 66
2	Lepkość wg Englera °E	PN-77/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

2.2. Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.1.1. do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po odprowadzeniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie- $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$,
- nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni
(po frezowaniu, wcinki w miejscach włączeń) $- 0,2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$,
- połączenie nowych warstw (podbudowa- wiążąca- ścieralna) $- 0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$.

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne.

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

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza z końcówką do ręcznego spryskiwania.

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 skraparki,
- ilości lepiszcza.

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

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

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

3. TRANSPORT

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. 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.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

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

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

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

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale $20\div 40^{\circ}\text{C}$ 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 pkt. 2.2. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki 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 budową, w miejscu zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera)

6.2. Badania i kontrola w czasie robót.

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg PN-77/C-04014. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.1.1.

6.2.2. 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. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych (m^2).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m^2) oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa dla wykonanego oczyszczenia warstw konstrukcyjnych 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 skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej,
- przeprowadzenie badań lepkości emulsji i ilości skropienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-77/C - 04014. Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.

10.2. Inne dokumenty

"Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992.02.03.

„Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe.” Em94, IBDiM Warszawa 1994, (Zeszyt Nr 47).

„Ogólne Specyfikacje Techniczne. D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.” GDDP, Warszawa 1998 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.04.04.02.

CPV 45233

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, stanowiących element robót związanych z budową jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych niniejszą ST obejmuje wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego na poszerzeniach jezdni i przekopach poprzecznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S/06102/97 normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.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 SST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0÷63 mm oraz 0-31.5 mm i wody.

2.1. Kruszywo łamane niesortowane 0÷63 mm , 0-31,5 o uziarnieniu ciągłym lub łamane różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z tablicą w pkt. 2.1.1. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

2.1.1. Wymagania dla kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15.

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %	
mieszanka o uziarnieniu w mm	0-63	0-31.5
63	100	
31,5	76-100	100

20	62-100	78-100
16	58-92	70-92
8	41-75	51-75
4	29-59	38-59
2	20-42	26-42
0,5	10-23	12-23
0,075	3-10	3-10

2.1.2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa - zgodnie z tabelą poniżej.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania
1	2	3
1	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, nie więcej niż:	40%
2	Stopień przekruszenia ziaren (frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziaren przekruszonych posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię).	75%
3	Ścieralność ziaren większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy nie większy niż:	30%
4	Mrozoodporność, ziaren większych od 2 mm wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrożenia i odmrożenia ubytek masy, nie większy niż:	10%
5	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 kruszywa po zagęszczeniu walcami.	35-70
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12, nie więcej niż:	0,2%
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ nie więcej niż PN-B-06714-28	1 %
8.	Nasiąkliwość, nie więcej niż - w-wa dolna - w-wa górna	5 % 3 %
9.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych nie więcej niż wg PN-B-06714-26	1%

2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową.

2.3. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw.

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p. 2.1.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na warstwie podbudowy odcinka próbnego. (warstwa o grubości co najmniej 20 cm)

Wymagane wyniki dla $w_{nośn.} \geq 80\%$ i $I_s \geq 1,0$

- moduł pierwotny $E_1 \geq 80$ MPa,
- moduł wtórny $E_2 \geq 140$ MPa,

oraz $\frac{M_{EII}}{M_{EI}} \leq 2,2$

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się mechanicznie z zastosowaniem : mieszarki, równiarki samojezdnej, walców ogumionych, wibracyjnych i statycznych. Dla wąskich przekopów , oraz w miejscach poszerzeń stosuje się płyty wibracyjne ciężkie. Cysterny z wodą z możliwością regulacji spryskiwania .

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,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne.
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone samowyladowczymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłoże

Warstwa podbudowy stabilizowanej mechanicznie o grubości 20 cm układana jest na warstwie odsączającej zgodnej z D.04.02.01

5.1.1. Kontrola jakości wykonania podłoża

Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności:

- a) spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych, oraz równości podłoża
- b) zagęszczenia podłoża

W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji, usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.

5.2. Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej.

5.3. Transport i rozścielanie kruszywa

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją. Przy wykonywaniu podbudowy na poszerzeniach oraz w wąskich wykopach nie wolno dopuścić do nawilgocenia wykopów

wodą opadową. Należy zorganizować roboty w taki sposób(fronty robót takiej długości), aby w jednym dniu zamykać podbudowę stabilizowaną mechanicznie zagęszczeniem i spryskaniem emulsją zgodnie z D. 04.03.01

5.4. Profilowanie

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

5.5. Zagęszczenie

Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami pełną grubością 20 cm lub do 15 cm przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy i zagęszczenie dla odcinków gdzie grubość projektowana podbudowy wynosi co najmniej 20 cm powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.6.7a. badana płytą VSS. Dla odcinków o dwuwarstwowej podbudowie badanie nośności wykonujemy dla obu warstw łącznie. Wyniki muszą być zgodne z wymaganiami w p. 5.6.7a.

Podbudowa w obrębie chodników oraz wjazdów do posesji powinna spełniać warunki podane w p. 5.6.7b.

5.6. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

5.6.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać $\pm 2\text{cm}$.

5.6.2. Równość podbudowy w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łątą,(w miejscach umożliwiających pomiar) nie powinny przekraczać 15 mm.

5.6.3. Zgodność spadku i równość podbudowy

Na odcinkach prostych stosuje się spadki poprzeczne takie jak dla warstwy ścierealnej - 2,0%, . Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż o $\pm 0,5\%$.

Odchylenia równości profilu poprzecznego mierzone łątą profilową z poziomą, nie powinny przekraczać 15 mm.

5.6.4. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z projektem. Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +10 cm, -5 cm w stosunku do projektu.

5.6.5. Grubość warstwy podbudowy

Grubość podbudowy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej $\pm 10\%$.

5.6.6. Zagęszczanie podbudowy

Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia i zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p. 5.6.7.

5.6.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy

a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu powinna odpowiadać warunkom: badanie wg normy BN-64/8931-02 (badanie płytą VSS o średnicy 30 cm).

Dla ruchu bardzo ciężkiego moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 ÷ 0,35 MPa.

Wymagania:

- a) moduł pierwotny $E_I > 100$ MPa,
- b) moduł wtórny $E_{II} > 200$ MPa,

oraz
$$\frac{M_{EII}}{M_{EI}} \leq 2,2$$

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E_{I, II} \equiv \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

w którym:

D - średnica płyty [mm],

Δp - przyrost obciążenia [MPa]

Δs - przyrost odkształcenia [mm]

b) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu powinna odpowiadać warunkom: badanie wg normy BN-64/8931-02 (badanie płytą VSS o średnicy 30 cm).

Dla ruchu mniejszego od ciężkiego (KR4) moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 ÷ 0,35 MPa.

Wymagania:

- a) moduł pierwotny $E_I > 80$ MPa,
- b) moduł wtórny $E_{II} > 140$ MPa,

oraz
$$\frac{M_{EII}}{M_{EI}} \leq 2,2$$

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E_{I, II} \equiv \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

w którym:

D - średnica płyty [mm],

Δp - przyrost obciążenia [MPa]

Δs - przyrost odkształcenia [mm]

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Obejmują one:

- a) kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki wg p. 2.3 i 5.2.
- b) kontrolę jakości wykonania podłoża wg p. 5.1.1.

6.2. Kontrola jakości podbudowy w czasie budowy

6.2.1. Zakres badań

6.2.2. Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Wyniki powinny być zgodne z p. 2.1.1.

6.2.3. Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-77/B-06714/17 Do kontroli należy pobierać jedną próbkę z każdej dziennej działki roboczej.

6.2.4. Kontrola zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać raz dla każdej działki roboczej. Powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w p. 5.6.7.

6.2.5. Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej. Dopuszczalne odchylenia w grubości w przekroju zgodnie z p. 5.6.5.

6.2.6. Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka. Wyniki powinny być zgodne z p. 5.6.4.

6.2.7. Kontrola pochyleń podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy Zgodność z projektem profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.

Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomą.

Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się co najmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z p. 5.6.2.i 5.6.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy podbudowa została wykonana zgodnie z projektem i ST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) zgodności rzędnych niwelety z projektem,
- b) zgodności podłużnych i poprzecznych spadków.
- c) szerokości podbudowy,
- d) konstrukcji i grubości podbudowy,
- e) zagęszczenia,
- f) nośności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej podbudowy

Cena obejmuje:

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki,
- transport i rozłożenie w korycie,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- badania materiałów, opracowanie recepty, badanie nośności,
- oznakowanie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S/06102:1998	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-B/11112-1996	Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-02	Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
IBDiM - 1997	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.04.07.01.

CPV 45233

**PODBUDOWA Z MIESZANEK MINERALNO-
BITUMICZNYCH
O ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA
ODKSZTAŁCENIA
TRWAŁE 0/31,5**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe (beton asfaltowy o uziarnieniu 0÷31,5 mm, wg Zeszytu nr 48: „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”, wydanie II uzupełnione, IBDiM Warszawa, 1995 r. stanowiących element robót związanych z z budową jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1,

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe (beton asfaltowy o uziarnieniu 0÷31,5 mm wg Zeszytu nr 48: „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”, wydanie II uzupełnione, IBDiM Warszawa 1995 stanowiącej podłoże pod warstwę wiążącą

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pełzanie - jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

1.4.2. Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.

1.4.3. Odkształcenie jednostkowe przy pełzaniu - jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach.

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.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 Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo

Do mieszanek betonowo - asfaltowych, przeznaczonych do wbudowania na warstwę podbudowy stosuje się kruszywa:

- łamane granulowane,
- zwykle w ilości do 30% mieszanki mineralnej.

2.1.1. Grysy - wymagania jak w tabl. 2.1.2.1 i 2.1.2.2. o możliwie jak najmniejszej zawartości ziaren nieforemnych, nie przekraczającej 30% m/m we frakcjach grubszych, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwiótrzenia, zaś bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej.

2.1.2. Grysy

Tablica 2.1.2.1. Wymagania - cechy klasowe

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
		Klasa I
1	2	3
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż w grysie:	25
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż :	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	
	frakcja 4 - 6,3 mm	1,5
	frakcja powyżej 6,3 mm	1,2
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażeniowych	2,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych (z wyjątkiem wapieni)	2,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10,0

Tablica 2.1.2.2. Wymagania dla grysów - cechy gatunkowe

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania gat. 2
1	2	4
1	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż: w grysie 6,3 - 20,0 mm	2,5
	w grysie 2,0 - 6,3 mm	4,0

	b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji % masy, nie mniej niż:	
	c) w grysie 6,3 - 20,0 mm	85
	w grysie 2,0-6,3 mm	80
	c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż:	
	w grysie 6,3 - 20,0 mm	10
	w grysie 2,0- 6,3 mm	15
	d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714
5	Przyczepność do bitumu conajmniej	80 % *

* w przypadku przyczepności < 80% należy zastosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną.

2.1.3. Kruszywa łamane

Tablica 2.1.3.1. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1	2	3	4
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż: a) dla skał magmowych b) dla skał osadowych z wyjątkiem wapieni	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714/26	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
5	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy, powyżej		15

2.2. Wypełniacz

Tablica 2.2.1. Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wyszczególnienie	Właściwości
1	2	3
1	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż: - 0,3 mm - 0,074 mm	100 80
2	Wilgotność, %, nie więcej niż:	1,0
3	Powierzchnia właściwa cm ² /g	2500 - 4500

2.3. Lepiszczce

Tablica 2.3.1. Wymagania asfaltu drogowego D-50 / 70 wg PN- /C-96170 Projekt

Lp	Właściwość	Metoda badania	D 50/70
1.	Penetracja w 25°C, 0,1 mm	PN-84/C-04134	50-70
2.	Temperatura mięknięcia, °C	PN-73/C-04021	46-60
3.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	PN-89/C-04130	-8
4.	Ciągliwość, nie mniej niż, cm 7°C 13°C 25°C	PN-85/C-04132	- 8
5.	Lepkość dynamiczna w 60°C, nie mniej niż Pas	-	145
6.	Lepkość kinematyczna w 135°C, nie więcej niż Pas	-	295
7.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	PN-82/C-04008	230
8.	Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie, nie więcej niż, % m/m.	PN-58/C-04089	1
9.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, % m/m.	PN-91/C-04109	2,2
10.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m.	BN-70/0537-04	0,5
11.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-84/C-04134	50
12.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-73/C-04021	9
13.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-73/C-04021	48

2.4. Wytyczne kierunkowe projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe (wg Zeszytu nr 48 „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” - wydanie II uzupełnione IBDiM Warszawa 1995 r.

2.4.1. Procedura ustalania optymalnej ilości lepiszcza w betonie asfaltowym wg metodyki przyjętej w Zeszytzie nr 48 „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”

a) zaprojektowanie mieszanki mineralnej z betonu asfaltowego w sposób aby jej uziarnienie było zawarte pomiędzy wartościami granicznymi wg tablicy 2.4.2.

b) wykonanie 5 serii próbek betonu asfaltowego, po 3 próbki w każdej serii, do badań metodą Marshalla zgodnie z Projektem PN/S-04001/11 stosując 2x75 uderzeń ubijaka, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,3% m/m.,

c) oznaczenie stabilności, odkształcenia próbek i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni w mieszance; wstępne ustalenie na podstawie tych wyników optymalnej zawartości asfaltu w betonie asfaltowym,

(d) sporządzenie 3 serii próbek o średnicy i wysokości równej 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania.. Do wykonania w/w badania laboratorium winno być wyposażone w specjalistyczny sprzęt, to znaczy aparat do badania pełzania. Aparat powinien posiadać aktualne potwierdzenie kalibracji wydane przez IBDiM.

2.4.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i betonu asfaltowego

Wyszczególnienie składników i właściwości	Mieszanka o uziarnieniu 0 ÷ 31,5mm
Uziarnienie mieszanki mineralnej: przechodzi przez oczka sita: % w m/m.	
31,5mm	100
25,0mm	77 - 100
20,0mm	64 - 86
16,0mm	53 - 75
12,8mm	45 - 66
9,6mm	38 - 59
6,3mm	30 - 48
4,0mm	23 - 38
2,0mm	17 - 30
(zawartość frakcji grysowej)	(70 - 83)
0,85mm	10 - 22
0,42mm	7 - 17
0,18mm	4 - 11
0,075mm	3 - 6
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej (zalecane właściwości), % m/m.	D50/70 2.8 - 4.5
Wolna przestrzeń w mieszance mineralno-bitumicznej, % v/v wg badania Marshalla z zagęszczeniem 2x75:	5 - 10
Wolna przestrzeń wypełniona lepiszczem, % v/v, nie więcej niż	72 %
Moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa, po 1h, + 40° C, MPa, nie mniej niż (formowane laboratoryjnie)	16,0
Stabilność wg Marshalla +60° C, kN/mm, nie mniej niż	11,0
Odształcenie wg Marshalla, mm	1,5 - 3,0
Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla (właściwości zalecane), kN/mm, nie mniej niż	3,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98
Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie, % v/v	4,5 - 9,0

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do zaakceptowania Inżynierowi recepty laboratoryjnej w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót.

2.4.3. Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

- a) zawartość asfaltu $\pm 0,3\%$ m/m,
- b) zawartość składników mineralnych:
 - poniżej sita 0,075mm $\pm 1,2\%$ m/m.,
 - na sicie 0,18mm $\pm 1,5\%$ m/m.,
 - na sicie 0,42mm $\pm 2,0\%$ m/m.,
 - na sicie 2,0mm $\pm 3,0\%$ m/m.,
 - na sicie 10,0mm $\pm 3,5\%$ m/m.,
 - zawartość nadziarna $< 8,0\%$ m/m.,

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty. Oznacza to, że uziarnienie mieszanki wbudowanej może przebiegać w całości lub w części poza polem wyznaczonym krzywymi granicznymi, pod warunkiem zachowania powyższych tolerancji względem składu projektowanego.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych zgodnie z pkt. 2.4.2.

2.5. Wytwarzanie mieszanek

2.5.1. Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia:

- powinna być zlokalizowana w takiej odległości, aby czas transportu od załadunku do rozładunku nie przekraczał 2 godzin i zapewniał spadek temperatury mieszanki w czasie transportu nie większy jak 10% temperatury wyjściowej,
- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska; wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

2.5.2. Rodzaj wytwórni

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

2.5.3. Kruszywo

Kruszywo musi być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.5.4. Lepiszczce

Wielkość i częstotliwość dostaw lepiszcza powinna gwarantować ciągłość produkcji.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

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

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

- a) dla asfaltu D50/70 - od 145 do 165⁰ C,
- b) dla mieszanki - od 140 do 170⁰ C.

2.5.5. Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno zapewnić dokładność wymaganą w pkt.2.4.3.

2.5.6. Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5⁰ C.

2.5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z receptą roboczą. Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiszcza z recepta laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno-bitumicznej

- stabilność
- odkształcenie
- gęstość objętościowa

- gęstość strukturalną wg Marshalla
- moduł sztywności
- wolną przestrzeń
- wypełnienie lepiskiem wolnej przestrzeni

2.5.8. Odcinek próbny.

Potrzebę wykonania odcinka próbnego oraz jego lokalizację należy uzgodnić z Kierownikiem Projektu.

3. SPRZĘT

- wytwórnia mieszanek (wg pkt.2.5.1. ; 2.5.2.),
- prowadnice i szablony pozwalające na rozłożenie mieszanki mineralno-bitumicznej w wykopie, lub mała układarka o szerokości dostosowanej do wąskich przekrojów
- walce gładkie stalowe o szerokości dostosowanej do szerokości robót ciężkie
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach 0,2 - 0,8mpa.
- płyty wibracyjne ciężkie

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera,

4. TRANSPORT

Do transportu mieszanki można używać wywrotek. Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętych niniejszą specyfikacją warstwy stanowi projektowana warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża wg ST D.04.04.02

5.2. Wbudowanie mieszanki betonu asfaltowego

5.2.1. Warunki ogólne

Warstwy nawierzchni powinny tworzyć konstrukcję zespoloną. W tym celu każda wbudowana warstwa bitumiczna powinna być rozkładana na podłożu skropionym lepiskiem (wymagania jak w ST D.04.03.01.) w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i cieplej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej +5⁰ C.

Przed przystąpieniem do układania Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szkicu zgodnego z PZJ, pokazującego sposób układania warstwy.

5.2.2. Układanie mieszanki

Układanie należy wykonywać małą rozkładarką lub ręcznie.

Mieszanke mineralno-bitumiczną w wąskich przekrojach należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu nie dopuszczając do jej ostygnięcia.

5.2.3. Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciąć, posmarować lepiszczem i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

5.3. Zagęszczenie mieszanki

5.3.1. Zasady ogólne

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Temperatura mieszanki dla asfaltu D50/70 w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125⁰ C.

5.4. Wymagania jakościowe dla wykonanej warstwy podbudowy

5.4.1. Wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne) - nie mniej niż 98%.

5.4.2. Równość nawierzchni

Dopuszczalne odchylenia dla warstwy podbudowy 12 mm.

5.4.3. Grubość warstwy

- tolerancja ± 10 % grubości projektowej.

5.4.4. Szerokość warstwy

- tolerancja +10 cm i - 5 cm.

5.4.5. Niweleta

- tolerancja +6 mm i -9 mm

5.4.6. Objętość wolnych przestrzeni w betonie asfaltowym - 4,5 ÷ 9,0% vv.

5.4.7. Wygląd nawierzchni

Wygląd zewnętrzny nawierzchni poszczególnych warstw powinien być jednolity, bez miejsc porowatych i przebitumowanych. Złącza powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

5.4.8. Wymagania dla mieszanki mineralno - asfaltowej na warstwy podbudowy wg pkt.

2.4.2.

Tolerancja dla składu zgodnie z p. 2.4.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2 .Ilość przeprowadzonych badań dla kruszyw i asfaltu określona jest w D.050305a p.6.1

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki betonu asfaltowego

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących;
- temperaturę kruszywa, lepiszcza - nie rzadziej jak co 1 godz.;
- temperaturę gotowej mieszanki - dla każdego środka transportu (na wytwórni i budowie).

Należy wprowadzić system kontroli podlegający ewidencji,

- ilości faktycznie wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej w t
- skład granulometryczny i ilość lepiszcza - 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą.
- oznaczenie gęstości strukturalnej i objętościowej mieszanki mineralno-bitumicznej 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą
- moduł sztywności mieszanki 1 raz na 300 ton;
- stabilność i odkształcenie 1 raz na 300 ton lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą

Procedury oraz sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia.

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- jednorodność układanej warstwy - na bieżąco;
- temperaturę zagęszczanej mieszanki - na bieżąco;
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania,

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Następnego dnia po wbudowaniu warstwy należy wykonać następujące badania i pomiary:

- zagęszczenie - 1 badanie na dzienną działkę roboczą
- sprawdzenie równości podłużnej - pomiar łata 4 m(w miejscach dostępnych)
- sprawdzenie równości poprzecznej - łata w odstępach co 100 m;
- szerokość - taśmą co 100 m prostopadle do osi drogi;
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie - 1 badanie na dzienną działkę roboczą
- sprawdzenie rzędnych niwelety;
- pomiar spadków poprzecznych co 100 m.
- grubość warstwy - 1 badanie na dzienną działkę roboczą

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy podbudowy

8. ODBIÓR ROBÓT

Warstwa podbudowy podlega odbiorowi robót zanikających i odbiorowi częściowemu.

8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania odbiorowe przeprowadza się w celu sprawdzenia zgodności wykonania warstwy podbudowy z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-96/B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-61/S-96504. Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

Projekt Normy PN-S - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania

Projekt Normy PN-S-04001/01 Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami)

PN-/C-96170. Przetwory naftowe. Asfalty drogowe. Projekt.

10.2. Inne dokumenty

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Zeszyt 48. Wydanie II Uzupełnione, IBDiM Warszawa 1995 r.

Ogólne Specyfikacje Techniczne D- 04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego. Warszawa 1998.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.05.03.05a
CPV 45233**

**NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO
BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I
WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO.
WARSTWA WIAŻĄCA Z BETONU
ASFALTOWEGO O ZWIĘKSZONEJ
ODPORNOŚCI NA ODKSZTAŁCENIA
TRWAŁE O UZIARNIENIU 0÷25 mm**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷25 mm stanowiących element robót związanych z budową jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1. i obejmują :

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe, w-wa wyrównawcza z mieszanki bitumicznej dla w-wy wiążącej,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe, w-wa wiążąca,
- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe, w-wa wiążąca,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażony w MPa.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4. ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy wiążącej 0÷25 należy stosować:

- asfalt D-50/70;
- kruszywo łamane granulowane wg PN-96/B-11112, kl. I gat. 1;
- wypełniacz mineralny - podstawowy wg PN-61/S-96504;

2.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw granulowanych

2.1.1. Wymagania podstawowe dla grysów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	25 25
2	Nasiąkliwość nie więcej niż a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja. 4-6,3 mm - frakcja >6,3 mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Mrozoodporność nie więcej niż	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie więcej niż	10
5	Zawartość ziaren <0,075 mm nie więcej niż - w grysie 2-6,3 mm - w grysie >6,3 mm	2 1,5
6	Zawartość ziaren nieforemnych nie więcej niż dla frakcji 4-6,3 dla frakcji > 6,3	25 15
7	Zawartość nadziarna nie więcej niż	8
8	Zawartość podziarna	10
9	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji nie mniej niż	85
10	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0.1

2.1.2. Wymagania dla grysów

a) grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli;

b) dla grysów granitowych dopuszcza się ścieralność po pełnej liczbie obrotów do 35%.

2.1.3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania % m/m	
		piasek łamany 0.075-2mm	mieszanka drobna granulowana 0.075-4mm
1	Skład ziarnowy		

	a) zawartość frakcji 2-4 mm powyżej b) zawartość nadziarna nie więcej niż	- 15	15 15
2	Wskaźnik piaskowy większy niż a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0.1	0.1
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego

Zawartość węgla wapnia CaCO_3 w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość ziaren mniejszych od - 0,3 mm nie mniej niż - 0,075 mm% masy nie mniej niż	100 80
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1.0
3	Powierzchnia właściwa cm^2/g	2500 - 4500

2.3. Wymagania dla asfaltu D50/70

Asfalt powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temp. 25°C = 50 - 70;
- temperatura mięknięcia w $^\circ\text{C}$, od 46 do 60;
- temperatura łamliwości w $^\circ\text{C}$, nie wyższa niż (- 8);
- wskaźnik penetracji w przedziale od -1 do +1.

2.4. Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną IBDiM.

2.5. Projektowanie mieszanki betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷25 mm - warstwa wiążąca

2.5.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

a) największy wymiar ziaren mieszanki mineralnej dla projektowanej grubości warstwy 8 cm powinien wynosić 25 mm;

b) krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia.

Wymiar oczek sit #, mm przechodzi przez sito 25	Mieszanka o uziarnieniu 0-25mm
	100
20	80-100
16	70-90
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 frakcji grysowej)	(59-75)
0,85	16-30
0,42	10-22
0,30	9-19
0,18	6-14
0,15	5-13
0,075	4-6
orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno - asfaltowej, %	4.0-5.5

c) wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej. Przy dobieraniu składu mieszanki należy uwzględnić zwiększony ubytek pyłów pochodzących z kruszywa w procesie suszenia i przesiewania (min. 80%).

2.5.2. Projektowanie ilości lepiszcza

W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷25 mm należy:

- wykonać 5 serii próbek wg. metody Marshalla (po 3 próbki w każdej) z zaprojektowanej mieszanki mineralnej z różną zawartością lepiszcza (zaprojektowana oraz co $\pm 0,3\%$);
- próbki powinny być zagęszczane w jednakowej temperaturze (150°C), stosując po 75 uderzeń na każdą stronę próbki;
- należy oznaczyć stabilność, odkształcenie próbek i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance; wstępnie ustalić na podstawie tych wyników optymalną ilość lepiszcza;
- wykonać 3 serie próbek o wysokości i średnicy 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania;
- ostateczne określenie optymalnej ilości lepiszcza przeprowadzić zgodnie z zasadami podanymi w „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” Zeszyt 48 IBDiM wydanie II uzupełnione, Warszawa 1995 r.

2.5.3. Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza $\pm 0,3\%$, w stosunku do optymalnej ilości wszystkie parametry mieszanki mineralno-bitumicznej muszą spełniać wymagania zawarte w p. 2.6.

2.5.4. Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem robót.

2.5.5. Odcinek próbny

Potrzebę wykonania odcinka próbnego pozostawia się do decyzji Inżyniera.

2.6. Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej oraz warstwy wiążącej o uziarnieniu 0÷25 mm

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Niewypełniona przestrzeń w próbkach Marshalla (zagęszczonych 2x75), %	4,5-8,0
2	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
3	Niewypełniona przestrzeń w zagęszczonej warstwie, %	5,0-9,0
4	Stabilność wg Marshalla w temp. 60 °C, kN nie mniej niż	11,0
5	Odształcenie wg Marshalla, mm	1,5-4,0
6	Stosunek stabilności do odształcenia, kN/mm	3-9
7	Moduł sztywności metodą pełzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa po 1godz w temp + 40 °C, MPa nie mniej niż (formowane laboratoryjnie)	16
8	Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≤75

2.7. Wytwarzanie mieszanek betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷25mm - warstwa wiążąca
Mieszanke betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷25 mm na warstwę wiążącą należy produkować w wytwórni mieszanek asfaltowych. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i mieszanki mineralno asfaltowej powinny wynosić:
- temperatura asfaltu w zbiorniku 145 - 165 °C;
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej 140 - 170 °C.

3. SPRZĘT

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych

Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 30 ton na godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwo dopuszczenia Wytwórni do ruchu wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

3.2. Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania. W wąskich przekrojach dopuszcza się układanie ręczne z zachowaniem wymaganych cech geometrycznych ułożonej warstwy. Przy ręcznym wbudowywaniu mieszanki mineralno-bitumicznej należy nie dopuścić do jej ostygnięcia poniżej 125⁰ C.

3.3. Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione ciężkie.

3.4. ciężkie płyty wibracyjne

3.5. Szczotka mechaniczna.

3.6. Cysterna na wodę.

3.7. Sprzęt drobny pomocniczy.

4. TRANSPORT

Samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe, o ładowności nie mniej niż 10 ton. Transport powinien być zorganizowany w taki sposób aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej. Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki. Skrzynie samochodów wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Podłoże przed ułożeniem warstwy wiążącej zostanie oczyszczone i skropione asfaltową emulsją kationową szybko rozpadową zgodnie z ST D.04.03.01.

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu:
c) ilości skropienia.

5.2. Wbudowywanie mieszanki

5.2.1. Warunki ogólne

Mieszanka betonu asfaltowego musi być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej 10 °C). W wąskich przekrojach dopuszcza się układanie ręczne.

5.2.2. Układanie

Szerokość robocza układarki powinna być zgodna z zaprojektowaną szerokością pasa. Układanie należy wykonać na odcinkach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.3. Zagęszczanie mieszanki

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczana walcami stalowymi i ogumionymi. W miejscach trudno dostępnych oraz wąskich należy stosować zagęszczarki płytowe.

5.2.4. Wykonanie złączy

Połączenia na wcinkach oraz łączenia działek roboczych należy smarować emulsją kationową szybkozspadową. Krawędzie smarowane powinny być równo docięte.

5.3. Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷25 mm dla warstwy wiążącej dopuszczają odchylenia od składu projektowanego:

- zawartość lepiszcza $\pm 0,3\%$;
- sito 0,075mm - $\pm 1,2\%$;
- 0,18 mm - $\pm 1,5\%$;
- 0,42 mm - $\pm 2,0\%$;
- 2,0 mm - $\pm 3,0\%$;
- 10,0 mm - $\pm 3,5\%$;
- zawartość nadziarna < 8.0%
- wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń w temp. 150 °C (tolerancja 2 °C) powinna wynosić 4,5 - 8,0%
- wypełnienie wolnej przestrzeni lepiszczem powinno wynosić <75%
- Moduł sztywności mieszanki min-bitumicznej (formowany laboratoryjnie) > 16 Mpa

5.4. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni

- wskaźnik zagęszczenia min. 98%;
- równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia ± 9 mm;
- szerokość warstwy: tolerancja ± 5 cm;
- niweleta: tolerancja ± 10 mm;
- wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu: 5% - 9%.
- spadek poprzeczny $\pm 0,5\%$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2. Badania kontrolne należy przeprowadzać na próbkach reprezentujących całość zgromadzonych kruszyw niezbędnych do wyprodukowania mieszanek mineralno-bitumicznych zgodnie z SST D.05.03.05a i b oraz D.04.07.01, w których określa się:

dla kruszyw: ilość ton przypadających na jedno badanie kruszyw i wypełniacza nie więcej niż:

Badanie	Grys	Kruszywo drobne granulowane	Wypełniacz
Uziarnienie	500	200	100
Zawartość ziaren <0,075	500	200	100
Wskaźnik piaskowy		200	
Kształt ziaren	500		
Ścieralność w bębnie kulowym	1000		

Uwaga: w przypadku stosowania grysów bazaltowych, należy dokonać dla każdej dostawy optycznej oceny występowania oznak zgorzeli. W przypadku najmniejszych podejrzeń należy wykonać badanie pod kątem występowania zgorzeli w bazaltach, nie rzadziej jednak niż 1000 ton.

dla asfaltów: badania penetracji, temp. mięknięcia, należy przeprowadzić dla każdej dostawy. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 2.3

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki betonu asfaltowego

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących;
- temperaturę kruszywa, lepiszcza - nie rzadziej jak co 1 godz.;
- temperaturę gotowej mieszanki - dla każdego środka transportu (na wytwórni i budowie).

Należy wprowadzić system kontroli podlegający ewidencji,

- ilości faktycznie wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej w t
- skład granulometryczny i ilość lepiszcza - 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą.
- oznaczenie gęstości strukturalnej i objętościowej mieszanki mineralno-bitumicznej 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą
- moduł sztywności mieszanki 1 raz na 300 ton;
- stabilność i odkształcenie 1 raz na 300 ton lecz nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą

Procedury oraz sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia.

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- jednorodność układanej warstwy - na bieżąco;
- temperaturę zagęszczanej mieszanki - na bieżąco;
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania,

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Następnego dnia po wbudowaniu warstwy należy wykonać następujące badania i pomiary:

- zagęszczenie - 1 badanie na dzienną działkę roboczą
- sprawdzenie równości podłużnej - pomiar ciągły planografem lub łątą 4 m
- sprawdzenie równości poprzecznej - łątą w odstępach co 100 m;
- szerokość - taśmą co 100 m prostopadle do osi drogi;
- grubość warstwy - 1 badanie na dzienną działkę roboczą
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie - 1 badanie na dzienną działkę roboczą
- sprawdzenie rzędnych niwelety;
- pomiar spadków poprzecznych co 100 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót warstwy wiążącej dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest m² wbudowanej i zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie wiążącej

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena za m² wyprodukowanej i wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-96/B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-61/S-96504. Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
Projekt Normy PN-S - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.
Wymagania
Projekt Normy PN-S-04001/01 Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno
bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami)
PN-/C-96170 Asfalty drogowe Projekt

10.2. Inne dokumenty

Zasady Projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe.
Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych
metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Zeszyt 48. Wydanie II Uzupełnione, IBDiM
Warszawa 1995 r.

Ogólne Specyfikacje Techniczne. D-05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego. GDDP.
W-wa 1998r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.05.03.05b
CPV 45233**

**NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO-
BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I
WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO. WARSTWA
ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO O
ZWIĘKSZONEJ ODPORNOŚCI NA
ODKSZTAŁCENIA TRWAŁE O UZIARNIENIU
0÷20mm**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷20 mm stanowiących element robót związanych z budową jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1.

Podłoże pod tę warstwę stanowi warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej oraz istniejąca nawierzchnia bitumiczna(po frezowaniu- w miejscach wcinek)

Zakres wykonania robót obejmuje :

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe , w-wa ścieralna gr. 5 cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażony w MPa.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4. SST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy ścieralnej 0-20 należy stosować:

- asfalt D-50/70;
- kruszywo łamane granulowane wg PN-96/B-11112, kl. I gat. 1;
- wypełniacz mineralny - podstawowy wg PN-61/S-96504;

taśma bitumiczna do łączenia działek roboczych i spoin podłużnych posiadająca Aprobate Techniczną

2.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw granulowanych

2.1.1. Wymagania podstawowe dla grysów

Lp.	Właściwości	Wymagania %
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles	
	a) po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	25
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	25
2	Nasiąkliwość nie więcej niż	
	a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	
	- frakcja. 4-6,3 mm	1,5
	- frakcja >6,3 mm	1,2
	b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0
3	Mrozoodporność nie więcej niż	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie więcej niż	10
5	Zawartość ziaren <0,075 mm nie więcej niż	
	- w grysie 2-6,3 mm	2
	- w grysie >6,3 mm	1,5
6	Zawartość ziaren nieforemnych nie więcej niż	
	dla frakcji 4-6,3	25
	dla frakcji > 6,3	15
7	Zawartość nadziarna nie więcej niż	8
8	Zawartość podziarna	10
9	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji nie mniej niż	85
10	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0.1

2.1.2. Wymagania dla grysów

a) grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli;

b) dla grysów granitowych dopuszcza się ścieralność po pełnej liczbie obrotów do 35%.

2.1.3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania % m/m	
		piasek łamany 0.075-2mm	mieszanka drobna granulowana 0.075-6mm
1	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji 2-4 mm powyżej b) zawartość nadziarna nie więcej niż	- 15	15 15
2	Wskaźnik piaskowy większy niż a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0.1	0.1
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego

Zawartość węgla wapnia CaCO_3 w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1	Zawartość ziaren mniejszych od - 0,3 mm nie mniej niż - 0,075 mm% masy nie mniej niż	100 80
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1.0
3	Powierzchnia właściwa cm^2/g	2500 - 4500

2.3. Wymagania dla asfaltu D50/70

Asfalt powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temp. 25°C = 50 - 70;
- temperatura mięknięcia w $^\circ\text{C}$, od 46 do 60;
- temperatura łamliwości w $^\circ\text{C}$, nie wyższa niż (- 8);
- wskaźnik penetracji w przedziale od -1 do +1.

2.4. Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

2.5. Projektowanie mieszanki betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷20 mm - warstwa ścieralna.

2.5.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

a) największy wymiar ziaren mieszanki mineralnej dla projektowanej grubości warstwy 5 cm powinien wynosić 20 mm;

b) krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia.

Wymiar oczek sit #, mm	Mieszanka o uziarnieniu 0-20mm
Przechodzi przez sito	
20,0	100
16,0	80-100
12,8	67-85
9,6	60-74
8,0	54-67
6,3	48-60
4,0	40-50
2,0	28-38
(zawartość frakcji grysowej)	(62-72)
0,85	20-28
0,42	13-20
0,30	11-18
0,18	7-12
0,15	6-11
0,075	5-7
orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno - asfaltowej, %	4.5-5,6

c) wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej. Przy dobieraniu składu mieszanki należy uwzględnić zwiększony ubytek pyłów pochodzących z kruszywa w procesie suszenia i przesiewania (min. 80%).

2.5.2. Projektowanie ilości lepiszcza

W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷20 mm należy:

- wykonać 5 serii próbek wg. metody Marshalla (po 3 próbki w każdej) z zaprojektowanej mieszanki mineralnej z różną zawartością lepiszcza (zaprojektowaną, oraz co $\pm 0,3\%$);
- próbki powinny być zagęszczane w jednakowej temperaturze (150°C), stosując po 75 uderzeń na każdą stronę próbki;
- należy oznaczyć stabilność, odkształcenie próbek i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance; wstępnie ustalić na podstawie tych wyników optymalną ilość lepiszcza;
- wykonać 3 serie próbek o wysokości i średnicy 101 mm z betonu asfaltowego do badań modułu sztywności metodą pełzania;

- ostateczne określenie optymalnej ilości lepiszcza przeprowadzić zgodnie z zasadami podanymi w „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” Zeszyt 48 IBDiM wydanie II uzupełnione, Warszawa 1995 r.

2.5.3. Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza $\pm 0,3\%$, w stosunku do optymalnej ilości wszystkie parametry mieszanki mineralno-bitumicznej muszą spełniać wymagania zawarte w p. 2.6.

2.5.4. Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Inżynierowi co najmniej 2 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót.

2.6. Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej oraz warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0÷20 mm

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Niewypełniona przestrzeń w próbkach Marshalla (zagęszczonych 2x75), %	2-4
2	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0
3	Niewypełniona przestrzeń w zagęszczonej warstwie, %	2-5
4	Stabilność wg Marshalla w temp. 60 °C, kN nie mniej niż	10
5	Odkształcenie wg Marshalla, mm	2-4,5
6	Stosunek stabilności do odkształcenia, kN/mm	2,5-4,0
7	Moduł sztywności metodą pełzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa po 1godz w temp + 40 °C, MPa nie mniej niż (formowane laboratoryjnie)	14
8	Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	78-86

2.7. Wytwarzanie mieszanek betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷20 mm - warstwa ścieralna
Mieszanke betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷20 mm na warstwę ścieralną należy produkować w wytwórni mieszanek asfaltowych. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i mieszanki mineralno asfaltowej powinny wynosić:

- temperatura asfaltu w zbiorniku 145 - 165 °C;
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej 140 - 170 °C.

3. SPRZĘT

3.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych

Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 30 ton na godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inżynierowi świadectwo dopuszczenia Wytwórni do ruchu wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

3.2. Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.

3.3. Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione z regulowanym ciśnieniem w oponach.

3.4. Skrapiarka z automatyczną regulacją dyszy.

3.5. Szczotka mechaniczna.

3.6. Cysterna na wodę.

3.7. Sprzęt drobny pomocniczy.

4. TRANSPORT

Samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe, o ładowności nie mniej niż 10 ton. Transport powinien być zorganizowany w taki sposób aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej. Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki. Skrzynie samochodów wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej jest ułożona warstwa wiążąca oraz istniejąca nawierzchnia bitumiczna.

Podłoże przed ułożeniem warstwy ścieralnej zostanie oczyszczone i skropione asfaltową emulsją kationową szybkorozpadową zgodnie z ST D.04.03.01.

5.1.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- a) spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych nie rzadziej niż 100 m.;
- b) równości podłużnej w sposób ciągły - planografem

d) ilości skropienia.

5.2. Wbudowywanie mieszanki

5.2.1. Warunki ogólne

Mieszanka betonu asfaltowego musi być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej 10 °C).

5.2.2. Układanie

Szerokość robocza układarki powinna być dostosowana do szerokości pasa roboczego. Układanie należy wykonać na odcinkach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.3. Zagęszczanie mieszanki

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczana walcami stalowymi i ogumionymi.

5.2.4. Wykonanie złączy

Łączenia działek roboczych oraz łączy podłużnych należy wykonać przy użyciu taśmy bitumicznej, klejonej do równo obciętych krawędzi.

5.3. Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0÷20 mm dla warstwy ścieralnej dopuszczają odchylenia od składu projektowanego:

- zawartość lepiszcza $\pm 0,3\%$;
- sito 0,075mm - $\pm 1,2\%$;
- 0,18 mm - $\pm 1,5\%$;
- 0,42 mm - $\pm 2,0\%$;
- 2,0 mm - $\pm 3,0\%$;
- 10,0 mm - $\pm 3,5\%$;
- wolna przestrzeń w próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń w temp. 150 °C (tolerancja 2 °C) powinna wynosić 2-4%
- wypełnienie wolnej przestrzeni lepiszczem powinno mieścić się w przedziale 78-86%
- Moduł sztywności mieszanki min-bitumicznej (formowany laboratoryjnie) > 14 Mpa

5.4. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni

- wskaźnik zagęszczenia min. 98%;
- równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia ± 6 mm;
- grubość warstwy: tolerancja $\pm 10\%$ grubości projektowanej;
- szerokość warstwy: tolerancja ± 5 cm;
- niweleta: tolerancja ± 10 mm;
- wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu: 2-5%
- spadek poprzeczny $\pm 0,5\%$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2. Ilość przeprowadzonych badań dla kruszyw i asfaltu określona jest w D.050305a p.6.1

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki betonu asfaltowego

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących;
- temperaturę kruszywa, lepiszcza - nie rzadziej jak co 1 godz.;
- temperaturę gotowej mieszanki - dla każdego środka transportu (na wytwórni i budowie).

Należy wprowadzić system kontroli podlegający ewidencji,

- skład granulometryczny i ilość lepiszcza - 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1raz na zmianę roboczą.
- oznaczenie gęstości strukturalnej i objętościowej mieszanki mineralno-bitumicznej 1 raz na 300 ton produkowanej mieszanki lecz nie rzadziej niż 1raz na zmianę roboczą
- moduł sztywności mieszanki 1 raz na 300 ton lecz nie rzadziej niż 1raz na zmianę roboczą
- stabilność i odkształcenie 1 raz na 300 ton lecz nie rzadziej niż 1raz na zmianę roboczą

Procedury oraz sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia.

6.3. Badania w czasie układania nawierzchni

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- grubość i jednorodność układanej warstwy - na bieżąco;
- temperaturę zagęszczanej mieszanki - na bieżąco;
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy

Następnego dnia po wbudowaniu warstwy należy wykonać następujące badania i pomiary:

- zagęszczenie - 1 badanie dla dziennej działki roboczej
- sprawdzenie równości podłużnej - pomiar ciągły planografem;
- sprawdzenie równości poprzecznej - łątą w odstępach co 100 m;
- pomiar grubości warstwy - na wyciętych próbkach 1 badanie dla dziennej działki roboczej;
- szerokość - taśmą co 100 m prostopadle do osi drogi;
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie - 1 badanie dla dziennej działki roboczej
- sprawdzenie rzędnych niwelety;
- badania spadków poprzecznych łątą i poziomica co 100 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót warstwy ścieralnej dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy ścieralnej

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena za metr kwadratowy (m^2) wykonania warstwy ścieralnej z mieszanki z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi, klejenie taśmy
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-96/B-11112. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
 PN-61/S-96504. Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
 Projekt Normy PN-S - Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
 Projekt Normy PN-S-04001/01 Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami)
 PN-/C-96170 Asfalty drogowe Projekt

10.2. Inne dokumenty

Zasady Projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Zeszyt 48. Wydanie II Uzupełnione, IBDiM Warszawa 1995 r.

Ogólne Specyfikacje Techniczne. D-05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego. GDDP. W-wa 1998r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D.05.03.11.

CPV 45233

FREZOWANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i frezowania nawierzchni bitumicznej na zimno, stanowiących element robót związanych z budową jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) 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 specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p.1.1. i obejmują:

- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej dla wykonania warstw konstrukcyjnych nawierzchni wraz z odwozem frezu i rozplantowaniem na zwałce

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”

- Frezowanie nawierzchni- kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni, na zimno, na określoną głębokość.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Do frezowania istniejącej nawierzchni należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno, na głębokość 5 cm o szerokości bębna frezującego min. 0,5 m

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Frezarka powinna być wyposażona w przenośnik frezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody.

Wydajność frezarek powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w Kontrakcie, przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Wykonawca powinien używać tylko frezarek zaakceptowanych przez Inżyniera. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

Materiał pochodzący z frezowania stanowi własność Zamawiającego i zostanie odwieziony przez Wykonawcę robót w miejsce wskazane przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Do transportu wyfrezowanego materiału należy stosować samochody samowyładowcze.

Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postoju i przy minimalizacji zakłóceń w ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Frezowanie nawierzchni bitumicznych

Przed rozpoczęciem frezowania nawierzchnię należy oczyścić.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Jeśli w czasie robót ma być dopuszczony ruch drogowy po frezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- a) należy dokładnie usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- b) krawędzie poprzeczne między frezowanym i nefrezowanym pasem ruchu na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

5.2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas frezowania nawierzchni jezdni drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno

L.p.	Właściwość	Częstotliwość badań kontrolnych
1	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	Co 50 metrów
4	Szerokość frezowania	Co 50 metrów
5	Głębokość frezowania	Co 50 metrów

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu wynoszą 8mm.

Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej, z tolerancją 0,5% wartości bezwzględnej pochylenia.

Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 50 mm.

Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z dokładnością $\pm 5\text{mm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru frezowanej warstwy jest metr kwadratowy (m^2).

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Obmiar nawierzchni po frezowaniu na zimno powinien być dokonany na budowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru nawierzchni po frezowaniu na zimno dokonuje Inżynier na zasadach robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w SST D.00.00.00 - „Wymagania Ogólne”.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników pomiarów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót i ewentualnych uzupełniających pomiarów oraz oględzin powierzchni po frezowaniu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować za metr kwadratowy (m^2) frezowanej nawierzchni zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót oraz na podstawie wyników pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania frezowania na zimno obejmuje:

prace pomiarowe,

- oznakowanie robót,

- oczyszczenie,

- frezowanie,

- wywiezienie wyfrezowanego materiału,

- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.05.03.23
CPV 45233**

**NAWIERZCHNIE Z BETONOWYCH KOSTEK
BRUKOWYCH**

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wysepki z kostki betonowej brukowej, na podsypce cementowo – piaskowej i podbudowie z kruszywa łamanego, przy budowie jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu nawierzchni z kostki betonowej brukowej na podsypce.

Uwaga :

Przy pozostałej konstrukcji nawierzchni obowiązują specyfikacje :

- D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- D.04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające
- D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „ Wymagania ogólne „

2. MATERIAŁY

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu dojazdu i wjazdów na posesję na podsypce cementowo - piaskowej i podbudowie tłuczniowej wg zasad niniejszej specyfikacji są :

2.1.1. Kostka betonowa drobnowymiarowa, dwuteownik o wymiarach 0,20 x 0,16 x 0,08 z jakością odpowiadającą niemieckim normom DIN

Uwaga : materiały dla podsypki cementowo – piaskowej i podbudowy z kruszywa łamanego ujęto w : D.04.04.02, D.04.02.01

3. SPRZĘT

- 3.1. Roboty związane z rozścieleniem podsypki na wykonanej podbudowie wykonywane będą ręcznie
- 3.2. Roboty związane z układaniem warstwy ścieralnej dojazdu i wjazdów na posesję wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich i spalinowego wibratora powierzchniowego.
- 3.3. Roboty pielęgnacyjne wykonywanego dojazdu i wjazdów na posesję należy prowadzić ręcznie
- 3.4. Sprzęt użyty do wykonania dojazdu i wjazdów na posesję musi uzyskać akceptację Inżyniera .

4. TRANSPORT

- 4.1. Betonowe kostki brukowe - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/67775-03 arkusz 1 " Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania ".
- 4.2. Piasek - może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.
Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed mieszaniem się ich.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych wg punktu 2 niniejszej specyfikacji do wykonania dojazdu i wjazdów na posesję.

Miejsce pozyskania materiałów niezbędnych do wykonania powyższych robót muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport pozyskanych materiałów na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej specyfikacji.

- 5.2.2. Wyznaczenie geodezyjne. Wykonawca dla własnych potrzeb ustali i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe, niezbędne do wykonania robót w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.3. Oznakowanie prowadzonych robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka dojazdu na którym prowadzone są roboty objęte niniejszą ST odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Odcinek drogi na którym

prowadzone są roboty należy oznakować zgodnie z " Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym " - stanowiącą zał. nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

5.2.4. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

Podsypkę na odpowiednio przygotowanej podbudowie należy rozścielić ręcznie. Grubość podsypki powinna wynosić 4 cm.

5.2.5. Do wykonania dojazdu i wjazdów na posesje przewidziano betonowe kostki brukowe opisane w punkcie 2.1.1. niniejszej specyfikacji

Kostki betonowe układane będą na odpowiednio przygotowanej podbudowie na warstwie piasku przy pomocy narzędzi brukarskich. Należy je układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pochylenie poprzeczna na jezdni powinno wynosić 2 %, na wjazdach zmienne.

Typowe sposoby układu kostki betonowej na jezdni podają zalecenia producentów kostki. Wybór kostki Wykonawca uzgodni z Inżynierem o ile nie jest podany w dokumentacji technicznej.

Układania kostki na łukach o promieniu ponad 15 m należy wykonać tak aby spoiny poszerzały się wachlarzowato.

Kostki na łukach o promieniu do 15 m powinny być układane w odcinkach prostych łączonych z kostek odpowiednio docinanych. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego, kostki odpowiednio przycięte należy układać w jednym poziomie regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu jezdni. Powierzchnie przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

5.2.6. Wypełnienie spoin między ułożonymi kostkami betonowymi brukowymi

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,2 cm, a na łukach zależnie od potrzeby nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zasypką piaskową. Materiały do wykonania zasypki piaskowej opisano w punkcie 2.1.2. niniejszej specyfikacji.

5.2.7. Pielęgnacja wykonanych nawierzchni.

Po ułożeniu, powierzchnię kostki należy pokryć warstwą piasku o grub. 1 - 1,5 cm, zwilżyć wodą i zacierać poprzez zamiatanie bądź zgarnianie ręczne. W przypadku stwierdzenia po jednokrotnym wykonaniu w/w czynności występowania miejsc wykazujących brak wypełnienia spoin należy ponowić zatarcie do uzyskania całkowitego efektu na pełnej powierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00.

6.1. Badania na etapie akceptacji materiałów do robót

Kostka betonowa powinna posiadać atest producenta. Badania kostki użytej do budowy na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium Zamawiającego wybrane przy udziale Inżyniera z 5000 sztuk kostki - 5 elementów losowo wybranych dla przeprowadzenia przez Zamawiającego następujących badań :

- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność na działanie mrozu

Badania te zostaną przeprowadzone na koszt Wykonawcy.

Pozostałe materiały wymienione w punkcie 2 niniejszej specyfikacji pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

6.2.1. Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Inżyniera

6.2.2. Kontrola wykonania nawierzchni - polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Kontroli podlega zgodność spadków ułożonej kostki Dokumentacją Projektową.
Kontrolę przeprowadzić przez niwelację.

6.3. Sprawdzenie równości nawierzchni

Badania przeprowadza się co najmniej raz na każde 200 - 500 m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych

6.4. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie polega na niwelacji biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach jej załamania nie mogą przekraczać ± 1 cm

6.5. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Badanie to przeprowadza się za pomocą szablonu z poziomica, co najmniej raz na każde 200 - 500 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 25 m

Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %

6.6. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie polega na rozpięciu dwóch sznurów wzdłuż przymiaru z podziałką milimetrową.

6.7. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Kontrolę przeprowadza się przez wydłubanie spoiny na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D.00.00.00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00

Płatność za 1 m² wykonanej nawierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje :

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- oznakowanie prowadzonych robót
- geodezyjne wyznaczenie odcinków wykonywanych nawierzchni
- rozścielenie podsypki piaskowej
- ułożenie kostki betonowej
- wypełnienie spoin między kostkami piaskiem
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów przewidzianych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

DIN - (norma niemiecka)

BN-87/6774-04 Kruszywo naturalne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**D.08.01.01
CPV 45233**

KRAWEŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych typu ciężkiego 20 x 30cm przy budowie jezdni ulicy Fabrycznej w m. Słowik gm. Poczesna (km 0+573,610 do 1+127,789).

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi , odpowiednimi normami i „, Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych „, oraz ST D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. „, Wymagania ogólne „,

2. MATERIAŁY

2.1. Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej z oporem, wg zasad niniejszej ST są :

2.1.1. Krawężnik betonowy typu ciężkiego 20 x 30 cm gatunek I

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom :

- BN-80/6775-03 arkusz 01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- BN-80/6775-03 arkusz 04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 4 %

2.1.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B15, odpowiadającemu normie PN-88/B-06250 „Beton zwykły „

2.1.3. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo-piaskową w proporcji 1 : 4

2.1.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin między krawężnikami :

- cement portlandzki - odpowiadający wymaganiom PN-88/B-30000 „Cement portlandzki „
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych „
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 „materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw „

3. SPRZĘT

3.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową z oporem i zasypki ustawionego krawężnika mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.2. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem oraz podsypki cementowo-piaskowej, wykonane będą ręcznie.

3.3. Ustawienie krawężnika na przygotowanej ławie betonowej wykonane będzie ręcznie.

4. Transport

4.1. Krawężniki - transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 - „, Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.”

4.2. Beton na ławę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Czas transportu nie może przekraczać 1 godziny (około 30 km)

4.3. Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową przewożony może być na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość właściwości materiałów podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym „

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania Krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D.01.01.01.

5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z „ Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych „, karta 03.11 i Dokumentacją Projektową .

5.2.5. Wykonanie betonowej ławy z oporem pod krawężnik

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów , zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „ Beton zwykły.” Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2. niniejszej ST.

Ława betonowa z oporem wykonana będzie z betonu klasy B15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi na karcie 03.11 w „ Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych „, i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik. Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1 : 4 zgodnie z KPED - karta 03.11.

Podsypkę cementowo-piaskową pod krawężnik należy wykonać ręcznie.

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „ Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych „, karta 03.11. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowaniu krawężnika należy bezwzględnie

przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4. niniejszej SST

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00.

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wybranych losowo przez Inżyniera 3 sztuk krawężników dla przeprowadzenia następujących badań :

- nośność krawężników
- nasiąkliwość betonu
- odporność na działanie mrozu

Powyższe badania wykonane zostaną na koszt Wykonawcy.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1. Badania dostaw materiałów

Badania Krawężnika drogowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybranego w obecności Inżyniera do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1.

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2.2. Badania betonu na ławę z oporem

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy celem zbadania w laboratorium wytrzymałości na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonanej ławy betonowej z oporem)

6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 „ Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru „,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D.00.00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00

Płatność za metr wbudowanego krawężnika na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót przewidzianych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem
- wykonanie deskowania ławy betonowej z oporem
- wykonanie ławy z oporem
- rozebranie deskowania
- pielęgnacja wykonanej ławy
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik
- ustawienie krawężnika betonowego 20 x 30 cm i 15 x 30 cm
- wykonanie podsypki piaskowej
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania .

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-79/B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.