

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WYMAGANIA OGÓLNE

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy przebudowie drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

Zakres rzeczowy wynikający z przedmiaru robót oraz opracowanej dokumentacji obejmuje między innymi :

- budowę chodnika o szerokości 1,5m po lewej stronie jezdni
- Przebudowę istniejących łuków – całkowita wymiana konstrukcji drogi na odcinku km 0,1+55,39 do km 0,3+79,91
- Budowę zatoki autobusowej
- Budowę kanalizacji deszczowej PCV Ø 315 odprowadzającej wody opadowe z jezdni, chodnika i zatoki autobusowej,
- Przebudowę skrzyżowania z ul. Fiołkową
- Wykonanie nowej warstwy ścieralnej na całej długości drogi
- Wykonanie utwardzonych poboczy po prawej stronie jezdni
- Wykonanie cieku betonowego odwadniającego po prawej stronie jezdni

Rodzaj robót oraz zakres przewidziany do realizacji zadania określony został w przedmiarze robót.

Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy na realizację robót.

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienioną specyfikacją techniczną.

- ST-1 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- ST-2 Rozbiórka elementów dróg
- ST-3 Odwodnienie – kanalizacja deszczowa
- ST-4 Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- ST-5 Warstwa mrozochronna
- ST-6 Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- ST-7 Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
- ST-8 Warstwa ścieralna
- ST-9 Chodnik z kostki betonowej, zatoka autobusowa
- ST-10 Krawężniki betonowe, cieki betonowe, obrzeża betonowe
- ST-11 Wzmocnienie nawierzchni
- ST-12 Oznakowanie pionowe i poziome
- ST-13 Umocnienie poboczy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie chodnika dla pieszych wraz z przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice, zgodnie z dokumentacją techniczną i załączonym przedmiarem robót.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy na realizację robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienioną specyfikacją techniczną. Zakres robót określony został w załączonym przedmiarze robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1. **Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
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.
4. **Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
5. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
6. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
7. **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
8. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
9. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
10. **Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
11. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
12. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - a) **warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
 - b) **warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę
 - c) **warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - d) **podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej
 - e) **podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f) **podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.
 - g) **warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu
 - h) **warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej

- i) **warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzania wody przedostającej się do nawierzchni
13. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
14. **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.
15. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
16. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
17. **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
18. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
19. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
20. **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
21. **Rejestr obmiaru** - akceptowany przez Nadzór zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Nadzór.
22. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy w terminie do 7 dniu od daty podpisania umowy. Uszkodzone lub zniszczone w trakcie robót znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Zgodność robót z przedmiarem robót i ST.

Przedmiar robót, Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego stanowią część przedmiotu zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji przetargowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania robót zgodnie z organizacją ruchu - na czas prowadzenia inwestycji. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora

Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

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

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

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

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

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

1.5.9. 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.

1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

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

2. MATERIAŁ

Przy wykonaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego użytku lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, iż materiały do wbudowania spełniają wymagania dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą i odpowiadać wskazaniom zawartym w dokumentacji projektowej.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.0. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową.

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

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektu organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektora Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest osiągnięcie właściwej jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

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 normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektora Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Inspektora Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, 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 Kierownika Budowy

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. DOKUMENTY BUDOWY

(1) Dziennik budowy

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) Dokumenty laboratoryjne

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (2) 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.

(4) 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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

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

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

8.1.2. 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 Inspektor Nadzoru.

8.1.3. Odbiór ostateczny robót

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 Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie do 14 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

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

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, 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, przedmiarze robót 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 dokumentach umowy. W dniu odbioru robót Wykonawca udzieli pisemnej gwarancji na wykonane roboty na czas gwarancji zgodnie z ofertą.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.1.4. 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 "Odbiór ostateczny robót".

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest stawka ryczałtowa skalkulowana w kosztorysie ofertowym.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier,
- oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2003 Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, póź. 953 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2000 Nr 71, póź. 838 z późn. zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

ST-1 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

CPV 45100000-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych związane z budową chodnika wraz z przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko –Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, konturów robót w obrębie pasa drogowego
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej dla kontroli robót przez Nadzór,
- w razie potrzeby odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów państwowej osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikającym z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST.

1-4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1-5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy można stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe, trzpienie stalowe.

3. SPRZĘT

Roboty pomiarowe wysokościowe należy wykonać sprzętem geodezyjnymi gwarantującym uzyskanie dokładności niwelacji technicznej.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania prac

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności; wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Nadzór.

W oparciu o Dokumentację Projektową Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Nadzór.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

Celem dokładnego odtworzenia geometrii poziomej i pionowej Wykonawca powinien opracować uproszczoną dokumentację geodezyjną zawierającą następujące elementy:

- odtworzenie (wyznaczenie) osi trasy w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej lub innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej,
- założenie reperów roboczych w nawiązaniu do państwowego układu wysokościowego dla odtworzenia projektowanej niwelety.

5.2. Wyznaczenie osi trasy

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych (min. 3 na odcinek).

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy nie może być większe niż 5 cm.

Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

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

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

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

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej - 100 m. Rzędne reperów należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Rzędne punktów pośrednich pomiędzy podanymi na profilu podłużnym należy wyznaczyć z dokładnością istniejącej krzywizny pionowej, na której się znajdują, stosując formułę matematyczną uwzględniającą długość cięciwy i strzałkę krzywizny. Repery powinny być wyposażone w oznaczenia zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),

- wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych i powinno być wykonane w punktach określonych w Dokumentacji Projektowej i w innych dodatkowych miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót i zaakceptowanych przez Nadzór.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Przy wykonywaniu robót wykończeniowych należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu w odstępach nie większych niż 15 m, a ponadto wyznaczyć pochyłości skarp łatami przybitymi do palików.

6. KONTROLA ROBÓT

Ogólne zasady kontroli podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6. Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK z dokładnościami podanymi w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 km trasy drogowej. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- w razie potrzeby odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów państwowej osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikającym z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST.
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności i niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

ST-2 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG CPV 45110000-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogi przy budowie chodnika oraz przebudowie odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką warstw istniejącej drogi (beton asfaltowy, podbudowa z kruszywa), krawężników, cieków betonowych, przepustów oraz przystanku autobusowego.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- frezarki nawierzchni
- piły mechaniczne
- ładowarki,
- koparki,
- samochody ciężarowe,
- szczotki ręczne i inny sprzęt drobny.

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

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z pasa robót nawierzchni bitumicznej w stosunku do której zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Rozbiórki należy wykonywać mechanicznie. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Uzyskane elementy stają się własnością

Wykonawcy.

Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły(wykopy) należy wypełnić warstwami gruntem z wykopów wraz z zagęszczeniem lub piaskiem pod drogą i chodnikiem zgodnie z ST.

6. KONTROLA ROBÓT

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych jest dla nawierzchni - 1 m²,
Obmiar winien być dokonany na budowie w obecności Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- rozebranie nawierzchni bitumicznej,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego zużycia,
- zmagazynowanie materiałów z rozbiórki na placu budowy i odwiezienie na miejsce składowania,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- opłatę za przyjęcie gruzu na składowisko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

ST3. ODWODNIENIE – KANALIZACJA DESZCZOWA CPV 45232452-5

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy odwodnienia w związku z budową chodnika oraz przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji deszczowej przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

1.3.1. Budowa kanałów z rur PVC 315mm

1.3.2. Budowa przykanalików z rur PVC 200mm

1.3.4. Budowa Studni kanalizacyjnych \varnothing 1000 mm, betonowych z nasadą żeliwną

1.3.5. Wykonanie wpustów ulicznych betonowych \varnothing 500 z nasadą żeliwną boczną

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

Pojęcia ogólne

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej lub rowem

Wylot kanału - element na końcu kanału odprowadzający ścieki do odbiornika.

Studzienka kanalizacyjna - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

OGólne wymagania dotyczące robót podano w ST - "Wymagania ogólne" pkt. 1.5

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w specyfikacji Technicznej " Wymagania ogólne" pkt 2.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

2.1. RURY KANAŁOWE

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury klasy SN8 do sieci kanalizacyjnej z polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991 o średnicy 315mm łączone na wcisk;
- rury przykanalików z polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991 o średnicy 200mm łączone na wcisk;
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100 ;

2.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- płyty nastudziennej;
- włazu kanałowego;
- dna studzienki,
- stopni zjazdowych;

2.2.1. KOMORA ROBOCZA

Komora robocza studzienki /powyżej wejścia kanału/ powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 1000mm wg BN-86/8971-08 ;
- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.3.

2.2.2. DNO STUDZIENKI

Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykowane.

2.2.3. WŁAZ KANAŁOWY

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne - typ ciężki wg PN-EN 124:2000. 2.2.4

2.2.4. STOPNIE ZŁAZOWE

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 ;

2.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-74080/01;
- pierścienia odciążającego;
- rur betonowych wg BN-83/8971 ;
- płyty fundamentowej gr 15 cm wykonanej z betonu klasy B20.

Studzienki o średnicy 500mm z osadnikiem.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04;

Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104.

Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej.

Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone,

wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

2.4. SKŁADOWANIE

2.4.1. RURY PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.4.2. KRĘGI

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.4.3. WŁAZY I STOPNIE

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.4.4. WPUSTY ŻELIWNE

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maks. 1,5m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.7.5. KRUSZYWO

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt.3.0

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt.4.0

4.1. RURY PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. KRĘGI

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowanego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. WPUSTY ŻELIWNE

Wpusty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. MIESZANKA BETONOWA

Transport mieszanki betonowej /w tym warunki i czas transportu/ do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki;
- zanieczyszczenia mieszanki;
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej " Wymagania ogólne" pkt. 5.0
Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy przykanalików należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. ROBOTY ZIEMNE.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50;

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej od 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym ok. 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30cm.

Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5cm.

5.3.1. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat o oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu prze przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora.

5.3.2. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3. ODWODNIENIE WYKOPU

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną, z tłuczniem lub żwiru grubości 15cm.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. PODŁOŻE

5.3.4.1. PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia

przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.3.4.2. PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe;
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych(muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych(nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10cm,
- dla pozostałych 5cm;

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.3.5.ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,1m dla rur PVC.

Zasypianie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap IIIa - zasyp wykopu gruntem rodzimym – teren poza jezdnią , warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka desekowań i rozpór ścian wykopu.

etap IIIb - zasyp wykopu piaskiem – pod jezdnią , warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka desekowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypianie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika 0,90 dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki, głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku reperów nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną

pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. KANAŁ Z RUR PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciska rek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur o średnicy 630mm za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.5. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

5.4.5.1. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONASTWA

Studzienki kanalizacyjne o śr. 1,2m należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe/linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

5.4.5.2. WYKONANIE POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW STUDZIENKI

A. Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0m. komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejsie rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną PVC.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności a następnie zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

B. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty prefabrykowanej.

C. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spoczynkiem o największej powierzchni.

D. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

5.4.7. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jedni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym bocznym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg Dokumentacji Projektowej.
- średnica studzienki ściekowej 0,5m

5.4.8. IZOLACJA RUR, STUDZIENEK

Izolację rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć, złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1m poza połączenie z izolacją rur.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,1m.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania Ogólne" pkt.6.0 Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów w podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją, wykonania wylotów;

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest

zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt.7.0
Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

8.1.1. ZAKRES

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji/rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia;

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotycząca usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania Ogólne" pkt 9.0.

9.1. CENA WYKONANIA JEDNEGO METRA KANALIZACJI DESZCZOWEJ OBEJMUJE:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji deszczowej, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej;
- dostarczenie materiałów;

- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur kanałowych;
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, wpustów ulicznych;
- włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z jej udrożnieniem
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z specyfikacją techniczną;
- transport nadmiaru urobku;
- regulacja włazów istniejących studzienek do proj. niwelety drogi;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. POLSKIE NORMY

- [I] PN-86-B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów" ;
- [2] PN-81/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie";
- [3] PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze";
- [4] JPN-88/B-06250 - "Beton zwykły";
- [5] PN-92/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne";
- [6] PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze";
- [7] PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe";
- [8] PN-86/B-01802 - "Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia";
- [9] PN-74/B-24620 - "Lepik asfaltowy stosowany na zimno";
- [10] PN-74/B-24622 - "Roztwór asfaltowy do gruntowania";
- [II] PN-H-74051-2:1994 - "Włazy kanałowe klasy B, C,D";
- [12] PN-88/1-1-74080/01 - "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania";
- [13] PN-88/H-74080/04 - "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C";
- [14] PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych";
- [15] PN-85/C-89203 - "Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu";
- [16] PN-85/C-89205 - "Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu";
- [17] PN-87/B-01100 - "Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia";

10.2 NORMY BRANŻOWE

- [18] BN -62/6738 -03 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne";
- [19] BN -62/6738 -04 - "Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej";
- [20] BN -62/6738 -07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne";
- [21] BN -77/8931 -12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu";
- [22] BN -83/8836 -02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze";
- [23] BN-72/8932-01 "Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne";
- [24] BN-86/8971-08 - " Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi żelbetowe i betonowe";

10.3. INNE DOKUMENTY

- [25] ISO 4435:1991 - "Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych";
- [26] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez "Transprojekt" Warszawa;
- [27] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i klimatyzacji -Warszawa 1994r.;

ST-4 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przy budowie chodnika oraz przebudowie drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

1.2. Zakres stosowani ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- profilowanie i zagęszczanie podłoża
- wykonanie koryta przeznaczonego do ułożenia poszczególnych warstw tj. wzmocnienia konstrukcji nawierzchni na głębokość zgodną z Dokumentacją Projektową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

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

Do profilowania koryta należy użyć sprzętu dostosowanego do szerokości wykopu, a w razie potrzeby również sprzęt do ręcznego prowadzenia robót.

Do zagęszczania podłoża należy użyć małych walców oraz ewentualnie w miejscach trudno dostępnych innego sprzętu zagęszczającego, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Nadzór.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Roboty ziemne związane z korytowaniem zagęszczaniem i profilowaniem podłoża można wykonać przy korzystnych warunkach atmosferycznych. Teren winien być osuszony.

5.2. Profilowanie podłoża

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

Przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić.

5.3. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do jego dogęszczania. Zagęszczanie należy kontrolować według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-4481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Powinien on wynosić $I_s = 1,00$.

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

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

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

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w ST "Wymagania ogólne".

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

6.2. Badania i pomiary koryta

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać na każdej dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m².

6.2.2. Wilgotność gruntu podłoża

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać na każdej działce roboczej , lecz nie rzadziej niż raz na 100 m².

6.2.3. Sprawdzenie dokładności wykonania

Kontroli podlegają następujące elementy:

- nierówność łąką 4 m co 20 m w kierunku podłużnym; dopuszczalne nierówności nie większe niż 20 mm,
- spadki poprzeczne nie rzadziej niż co 40 m; nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$ spadku projektowanego,
- głębokość koryta i rzędne dna na krawędziach koryta nie rzadziej niż co 40 m; dopuszczalne tolerancje: $+ 1$ cm i $- 2$ cm,
- szerokość nie rzadziej niż co 40 m; dopuszczalne tolerancje: $+ 5$ cm.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest 1 m² wykonanego koryta z wyprofilowanym i zagęszczonym podłożem. Ogólne zasady obmiaru podano w ST "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia dla całego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty i lokalizację badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
3. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
4. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
6. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
7. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ST-5 WARSTWA MROZOOCHRONNA CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy mrozoochronnej stanowiących elementy robót związanych z budową chodnika dla pieszych wraz z przebudową drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Piszczowice.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana 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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy mrozoochronnej wykonanej z materiału przepuszczalnego stanowiącego podłoże pod warstwę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z określeniami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Nadzoru.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy wzmacniającej i mrozoochronnej według zasad niniejszych ST są: pospółka lub żwir.

2.1.1. Wymagania dla pospółki i żwiru

Pospółka lub żwir powinny odpowiadać niżej podanym wymaganiom :

- a) warunek wodoprzepuszczalności – $k_{10} > 8 \text{ m / dobę}$,
- b) warunek zagęszczalności - użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$ i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia warstwy odsączającej $I_s = 1,03$ według normalnej próby Proctora (PN-B-04481, metoda I lub II), badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12,
- c) zawartość zanieczyszczeń obcych - nie więcej niż 0,3%,
- d) zanieczyszczenia organiczne - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej.

2.1.2. Warunki dodatkowe dla materiałów

Nie później niż 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych materiałów, z których zamierza wykonać ww. warstwę. Jednocześnie powinien podać oznaczoną wilgotność optymalną materiału, przy której będzie materiał zagęszczany. Wszystkie wyniki muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w p.2.1.

2.1.3. Składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem warstwy mrozochronnej w korycie należy wykonywać przy użyciu zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców. Dobór sprzętu powinien być zgodny z opracowanym przez wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Nadzór.

4. TRANSPORT

Należycie wymieszane kruszywo, o wilgotności optymalnej należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją, dowolnym transportem zaakceptowanym przez Nadzór.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Przygotowanie podłoża

Powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST.

5.2. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości metodą „od czoła”. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwa mrozochronna powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.4. Zagęszczanie kruszywa

Natychmiast po wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia warstwy nie powinien być mniejszy niż 1,03. Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją $\pm 2\%$ wilgotności optymalnej.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia właściwości kruszywa według zasad określonych w pkt. 2.1.1. i dostarczenia wyników badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót należy kontrolować:

- a) zagęszczenie - co najmniej raz dla każdej działki roboczej; wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s > 1,03$,
- b) wilgotność - raz dla każdej działki roboczej; tolerancja $\pm 2\%$ wilgotności optymalnej,
- c) grubość warstwy - na bieżąco, min. 2 razy na działkę roboczą dopuszczalne odchyłki $+1\text{ cm}$, -2 cm ,
- d) równość podłużną- łąką co 20 m; nierówności nie mogą przekroczyć 2 cm,
- e) spadki poprzeczne - poziomnicą co 20 m; dopuszczalne tolerancje $\pm 0,5\%$,
- f) rzędne wysokościowe - instrumentem niwelacyjnym co 20 m; dopuszczalne tolerancje $+1\text{ cm}$, -2 cm ,
- g) szerokość - co 20 m; dopuszczalne odchyłki $+5\text{ cm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem warstwy mrozochronnej jest 1 m^2 . Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań

przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Odbiór robót powinien być dokonany kolejno po: ,

- rozłożeniu kruszywa i sprawdzeniu zagęszczenia, grubości.

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

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

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

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla warstwy mrozoochronnej:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- zasypanie warstwą kruszywa, wyrównanie i zagęszczenie,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla warstwy wzmacniającej i mrozoochronnej:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
3. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
4. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
5. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
6. PNrS-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
7. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
8. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka.
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i lata.
10. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ST-6 PODBUDOWA POMOCNICZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z budową chodnika wraz z przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczanej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej oraz chodnika.

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

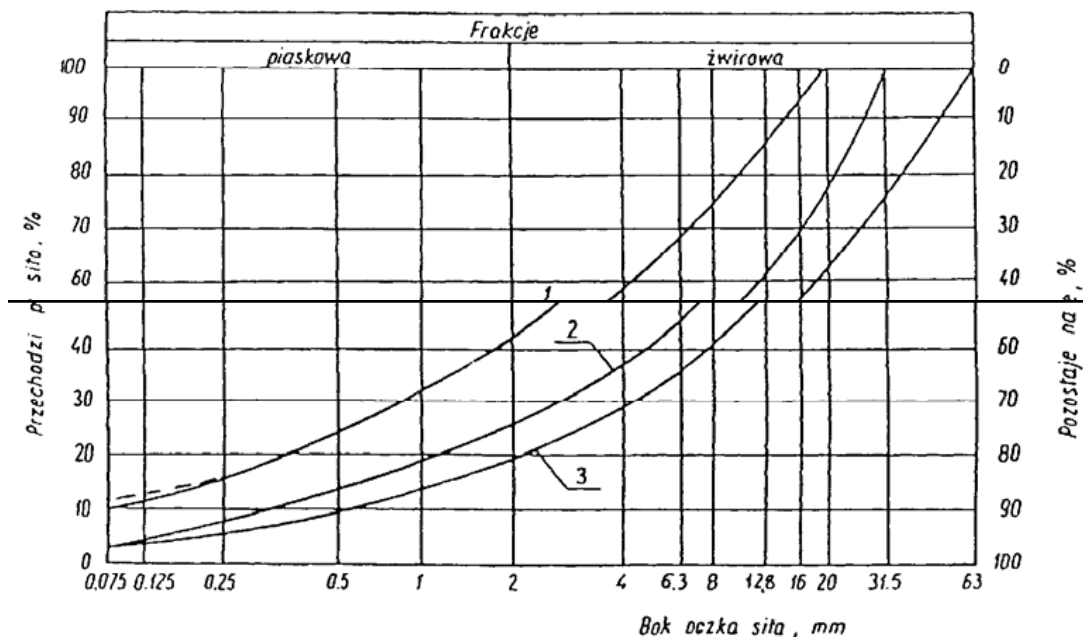
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące uziarnienia

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

2.2. Właściwości kruszywa

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczek albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania

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

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nie przenikania należy sprawdzić wzorem:

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

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek ten nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$d_{50} / O_{90} \leq 1,2$$

w którym:

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

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób

zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

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

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

5.5. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość badań określa tabela:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

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

6.3.3. Wilgotność mieszanki

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

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

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

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

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

$$E_1 / E_2 \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

6.4.3. Równość podbudowy

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

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

6.4.8. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{no} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na

odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

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

ST-7 PODBUDOWA ZASADNICZA ORAZ WARSTWA WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO BA 0/31,5 CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy oraz warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0/31,5 mm stanowiącej element robót związanych z budową przebudową drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy podbudowy zasadniczej grubości 7 cm oraz warstwy wiążącej grubości 6cm dla przebudowywanej drogi.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.3. 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.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w „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.

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

2. MATERIAŁY

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy podbudowy 0/31,5 należy stosować:

- asfalt D-50/70;
- kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112, kl. I i II gat. L i 2
- kruszywo łamane zwykłe - klinice o uziarnieniu do 31.5 mm kl. I i II gat. I i 2;
- żwir kruszony kl. I i II gat. I i 2 (wymagania wg WT/MK-CZDP 84);
- wypełniacz mineralny - podstawowy wg PN-S-96504.

2.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw granulowanych

2.1.1. Wymagania podstawowe dla grysów

2.1.1.1. Wymagania - cechy klasowe:

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania klasa I	Wymagania klasa II
1	Ścieralność w bębnie kulowym, % ubytku masy: a) po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż w grysie w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 30 25	35 40 30
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych frakcja 4-6,3 mm frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych (z wyjątkiem wapieni)	2,0 2,0	4,0 5,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, dla kłińca i grysu nie więcej niż:	10,0	30,0

2.1.1.2 Wymagania dla grysów i kłińca - cechy gatunkowe

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania klasa I	Wymagania klasa II
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 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3 – 20 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm - w kłińcu c) zawartość podziarna, dla frakcji % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3 – 20 mm - w grysie 2,0 – 6,3 mm - w kłińcu d) zawartość nadziarna, dla frakcji % masy, nie więcej niż: - w grysie - w kłińcu	25 30 25 85 80 85 10 15 10 8 10	35 40 30 85 80 75 10 15 15 10 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	25	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	Nie ciemniej. niż wzorcowa	Nie ciemniej. niż wzorcowa
5	Przyczepność do bitumu co najmniej	80%	80%

W przypadku stosowania grysów bazaltowych nie powinny one wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli.

Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp	Właściwości	Wymagania , % m/m	
		Piasek łamany 0,075-2mm	Mieszanka drobna granulow. 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 cieczy	Nie ciemniej. niż wzorcowa	Nie ciemniej. niż wzorcowa

Żwir kruszony musi spełniać wymagania WT/MK-CZDP 84 -Wytyczne techniczne jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.

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

Wymagania dla asfaltu D50/70

Powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temp. 25° C, od 50 do 70 ,
- temperatura mięknięcia od 46 do 60 °C,
- temperatura łamliwości nie wyższa niż -8°C,
- wskaźnik penetracji w przedziale od -ldo+1.

Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy zastosować środek adhezyjny posiadający aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowymi dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 60 M-g / godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

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

Do wykonania robót należy zastosować: układarkę mechaniczną o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania , walce stalowe gładkie z wibracją i płyty wibracyjne ciężkie, sprzęt drobny pomocniczy. Dopuszcza się układanie ręczne za zgodą Nadzoru w miejscach zbyt wąskich dla układarki.

4. TRANSPORT

Do przewożenia mieszanki bitumicznej służą samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe.

Transport powinien być zorganizowany w taki sposób, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni, powinien być nie dłuższy niż 2 godz. z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Wymagania dla mieszanki betonu asfaltowego

Wykonawca ma obowiązek przedstawienia recepty laboratoryjnej na mieszankę betonu asfaltowego do zatwierdzenia Nadzorowi co najmniej 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót. Recepta winna być opracowana wg zasad:

- a) największy wymiar ziaren mieszanki mineralnej dla projektowanej grubości warstw powinien wynosić 31,5mm; próbki Marshalla należy formować, na materiale mineralnym odsianym przez sito #25 mm,
- b) krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia:

Wymiar oczek sit, mm	Mieszanka o uziarnieniu 0-31,5mm
Przechodzi przez sito 31,5	100
25	77-100
20	64-86
16	53-75
12,8	45-66
9,6	38-59
8,0	33-53
6,3	30-48
4,0	23-38
2,0	17-30
Zawartość frakcji grysowej	70-83
0,85	10-22
0,42	7-17
0,30	5-14
0,18	4-11
0,15	3-10
0,075	3-6
Rodzaj i zawartość asfaltu do masy mieszanki miner.-asfalt. % m/m	D50/70 2,8-4,5

- 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. 50%),
- d) projektowanie ilości lepiszcza
W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwale o uziarnieniu 0+31.5 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 0,3%); próbki Marshalla należy formować na materiale mineralnym odsianym przez sito #25 mm;
 - próbki powinny być zagęszczane w jednakowej temperaturze (150 °C ± 2°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 100 ± 2mm 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”, wydanie n uzupełnione, DBDiM Warszawa 1995, Zeszyt 48.

Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza $\pm 0,3\%$, w stosunku do optymalnej ilości wszystkie parametry mieszanki mineralno-asfaltowej muszą spełniać wymagania zawarte w tabeli poniżej:

Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej oraz warstwy podbudowy o uziarnieniu 0-31.5 mm:

Lp	Wymagania	Wypełniacz
1	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla (zagęszczonych 2x75) %	5-8
2	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$
3	Wolna przestrzeń zagęszczonej warstwie, %	4,5-9,0
4	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN nie mniej niż	11,0
5	Odkształcenie wg Marshalla, mm	1,5-3,0
6	Moduł sztywności metodą pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godz. W temp. 40°C, MPa nie mniej niż (formowane laboratoryjnie)	16
7	Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	$\leq 72,0$

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Mieszaną betonu asfaltowego o uziarnieniu 0-31.5 mm na warstwę podbudowy 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.

5.3. Podłoże

Podłoże przed ułożeniem warstwy podbudowy bitumicznej powinno być oczyszczone i skropione asfaltową emulsją kationową średniorozpadową.

5.4. Wbudowywanie mieszanki

5.4.1. Warunki ogólne

Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (suche temperatura otoczenia powyżej 5 °C).

Mieszanka betonu asfaltowego musi być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

5.4.2. Układanie

Szerokość robocza układarki powinna być dostosowana do szerokości pasa roboczego Układanie mieszanki na poszerzeniach można wykonać ręcznie przy zachowaniu temperatury efektywnego zagęszczania.

5.4.3. Zagęszczanie mieszanki

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczana walcami stalowymi do wymaganego wskaźnika zagęszczenia powyżej 98%. Temperatura zagęszczania powinna być nie mniejsza niż 135°C.

5.4.4. Wykonanie złączy

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

6. KONTROLA ROBOT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2.

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.

Wszystkie badania mieszanki mineralno-bitumicznej należy wykonywać 1 raz na zmianę roboczą niezależnie od wielkości produkcji. Próbkę należy pobierać ze środka transportu i należy sprawdzić:

- a) zawartość asfaltu ; dopuszczalne odchyłki $\pm 0,3\%$,
- b) skład granulometryczny ; dopuszczalne odchylenia składu projektowanego:
ziarna przechodzące przez sito 0,075mm- $\pm 1,5\%$,;
ziarna pozostające na sitach 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 mm - $\pm 2,0\%$,
ziarna pozostające na sitach 2,0; 4,0; 6,3; 8,0; 9,6; 12,8; 16,0; 20,0; 25,0; 3 1,0mm - $\pm 4,0\%$,
- c) stabilność, określona na próbkach Marshalla zagęszczonych 2x75 uderzeń w temperaturze 150°C (tolerancja 2°C); powinna być nie mniejsza niż 11 kN,
- d) odkształcenie wg Marshalla; powinno się mieścić w granicach 1,5+3,0 mm,
- e) gęstość strukturalną,
- f) wolną przestrzeń w próbkach Marshalla; powinna wynosić 4+8%,
- g) wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami zagęszczonej mieszanki; powinno wynosić nie więcej niż 72% ,
- h) moduł sztywności (formowany laboratoryjnie); powinien być nie mniejszy niż 16 MPa.

Procedury , sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Nadzorowi do zatwierdzenia. Wszystkie wyniki powinny być zgodne z podanymi wymaganiami.

6.3. Kontrola 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

Po wbudowaniu warstwy należy wykonać następujące badania i pomiary:

- a) zagęszczenie - podczas badania próbek z wyciętej warstwy losowo lub w miejscach wskazanych przez Nadzór, nie mniej niż 3 próbki dla jednego odcinka lub na jeden etap robót; wskaźnik zagęszczenia min. 98% ,
- b) zawartość wolnej przestrzeni w warstwie -nie mniej niż 3 próbki dla jednego odcinka lub na jeden etap robót; powinna wynosić 4,5+9,0% ,
- c) grubość na wyciętych próbkach, nie mniej niż 3 próbki dla jednego odcinka lub na jeden etap robót; dopuszczalna tolerancja $\pm 10\%$ grubości projektowanej ,
- d) równość podłużna - pomiar łataj dopuszczalne odchyłki ± 9 mm,
- e) zędne wysokościowe - za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 20 m; dopuszczalnej odchyłki ± 1 cm,
- f) spadki poprzeczne - poziomnicą co 20 m; dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5\%$.

7. OBMIAR ROBÓT .

Obmiaru robót warstwy ścieralnej dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest 1m² wykonanej warstwy podbudowy z BA 0/31,5 . Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Nadzór wg ST "Wymagania Ogólne".

Roboty uznaje się za prawidłowe, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m2 należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena jednostki obmiarowej podbudowy z mieszanki z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi wraz z zagęszczeniem i obcięciem krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych niniejszą ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
4. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
5. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
6. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
7. PN-B-06714/22 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie przyczepności bitumów.
8. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
9. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
10. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
11. PN-C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.
12. PN-C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
13. PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
14. PN-S-96020 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu asfaltowego.
15. PN-S-96504 Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
16. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łata.
17. PrPN-S-04001/01 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne, (łącznie z wszystkimi arkuszami)
18. PrPN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
19. Zasady Projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Wydanie II uzupełnione, IB Warszawa 1995, Zeszyt 48.
20. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnego rozdrobnionego z surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.

ST-8 WARSTWA ŚCIERALNA CPV 45232220-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe stanowiących element robót związanych z przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Piszczowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej grubości 5 cm o uziarnieniu 0/12,8 wg lokalizacji zawartej w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

1.4.5. 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.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST „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 Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy wiążącej i ścieralnej należy stosować:

- asfalt D35/50 dla warstwy ścieralnej i D50/70 dla warstwy wiążącej;
- kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112, kl. I gat. I;
- wypełniacz mineralny - podstawowy wg PN-S-96504.
- taśma bitumiczna do łączenia spoin o szerokości 4 cm i grubości ok. 5 mm - posiadająca aprobatę techniczną.

2.1. Wymagania podstawowe dla kruszyw granulowanych

2.1.1. Wymagania podstawowe dla grysów

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, % ubytku masy nie więcej niż: a) po pełnej liczbie obrotów b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masyw stosunku do masy po pełnej liczbie obrotów	25 25
2	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych frakcja 4-6,3 mm frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Mrozoodporność, % ubytku masy, nie więcej niż:	2,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10
5	Zawartość ziaren <0,075 mm, % masy, nie więcej niż - w grysie 2 – 6,3 mm - w grysie >6,3 mm	2,0 1,5
6	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż	25
7	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	8
8	Zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż: - w grysie 2 – 6,3 - w grysie 6,3 - 20	15 10
9	Zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 2 – 6,3 - w grysie 6,3 - 20	80 85
10	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
11	Przyczepność do bitumu, co najmniej:	80%

2.1.2. Wymagania dodatkowe dla grysów

- w przypadku stosowania grysów bazaltowych nie powinny one wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli;
- 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 granulow. 0,075-4mm
1	Skład ziarnowy: c) zawartość frakcji 2-4 mm, powyżej: d) zawartość nadziarna, nie więcej niż:	- 15	15 15
2	Wskaźnik piaskowy, większy niż: c) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych d) 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 cieczy	Nie ciemniej. niż wzorcowa	Nie ciemniej. niż wzorcowa

2.1.4. Żwir kruszony musi spełniać wymagania WT/MK-CZDP 84 -Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych. (kl.I,II; gat.I)

2.2. Wymagania dla wypełniacza podstawowego

Zawartość węglanu 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

Asfalt powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temp. 25° C, od 50 do 70 (dla D50/70) i od 35 do 50 (dla D35/50),
- temperatura mięknięcia od 46 do 54 °C (dla D50/70) i 50 do 58 °C (dla D35/50),
- temperatura łamliwości nie wyższa niż -8°C,
- wskaźnik penetracji w przedziale od -ldo+1.

2.4. Środek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy stosować środek adhezyjny posiadający aprobatę techniczną IBDiM. Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilości określonej w receptce.

3. SPRZĘT

3.1. Wytwórnia mas mineralno-bitumicznych

Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 60 M-g/godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

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

3.2. Sprzęt na budowie

- Układarką mechaniczną o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie; walce ogumione ciężkie,
- Cysterna na wodę,
- Drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

Do przewożenia mieszanki bitumicznej służą samochody samowyladowcze posiadające pokrowce brezentowe. Transport powinien być zorganizowany w taki sposób, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

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 układarką pcha przed sobą wywrotkę.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Projektowanie mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe

Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia do Nadzoru co najmniej 3 tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robot.

5.1.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

- a) krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia:

Wymiar oczek sit	Mieszanka o uziarnieniu 0-25 mm	Mieszanka o uziarnieniu 0-16mm	Mieszanka o uziarnieniu 0-12,8mm
Przechodzi przez oczka, % m/m	84-100		
25			
20	75-100	100	
16	68-90	87-100	100
12,8	62-83	77-100	87-100
9,6	55-74	67-89	73-100
8,0	50-69	60-83	66-89
6,3	45-63	54-73	57-75
4,0	35-52	42-60	47-60
2,0	25-41	30-45	35-48
Zawartość frakcji grysowej	59-75	55-70	52-65
0,85	16-30	20-33	25-36
0,42	10-22	13-25	18-27
0,30	8-19	10-21	16-23
0,18	5-14	7-16	12-17
0,15	5-12	6-14	11-15
0,075	4-6	5-8	7-9
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, %	4,0-5,5	4,3-5,8	4,8-6,5

- b) 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. 50%).

5.1.2. Projektowanie ilości lepiszcza

W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe 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 ($150\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$), stosując po 75 uderzeń na każdą stronę próbki;
- należy oznaczyć stabilność, odkształcenie próbek oraz gęstość strukturalną, obliczyć zawartość wolnej przestrzeni, wypełnienie asfaltem wolnej przestrzeni; wstępnie ustalić na podstawie tych wyników optymalną ilość lepiszcza;
- wykonać 3 serie próbek o wysokości $100 \pm 2\text{ mm}$ 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”, wydanie uzupełnione, IBDiM Warszawa 1995, Zeszyt 48.

Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza $\pm 0,3\%$ w stosunku do optymalnej ilości wszystkie parametry mieszanki mineralno-bitumicznej muszą spełniać wymagania zawarte w P-5.1.3.

5.1.3. Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej oraz warstwy wiążącej i ścieralnej

Lp	Właściwości	Wymagania dla warstwy wiążącej	Wymagania dla warstwy ścieralnej
1	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla (zagęszczonych 2x75) %	4,0-8,0	2,0-4,0
2	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98	>98
3	Wolna przestrzeń zagęszczonej warstwie, %	4,5-9,0	3,0-5,0
4	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN nie mniej niż	11,0	10,0
5	Odkształcenie wg Marshalla, mm	1,5-4,0	2,0-4,5
6	Moduł sztywności metodą pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godz. W temp. 40°C, MPa nie mniej niż (formowane laboratoryjnie)	16	14
7	Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≤75	78,0-86,0

5.2. Podłoże

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej dla drogi modernizowanej na odcinku 6-9 i 1-2. Dla warstwy ścieralnej jest warstwa wiążąca lub podbudowa zasadnicza.

Podłoże przed ułożeniem warstw zostanie oczyszczone i skropione asfaltową emulsją kationową. Powierzchnie krawężników do wysokości układania mieszanki należy pokryć emulsją.

5.3. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy produkować w wytwórni mieszanek asfaltowych. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i mieszanki mineralno asfaltowej powinny wynosić:
temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym 145 - 165 °C;
temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej 140 - 170 C.

5.4. Odcinek próbny

Potrzebę wykonania odcinka próbnego pozostawia się do decyzji Nadzoru.

5.5. Wbudowywanie mieszanki

5.5.1. 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, prędkość wiatru poniżej 16 m/s, temperatura otoczenia powyżej 10 °C).

5.5.2. Układanie

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

5.5.3. Zagęszczanie mieszanki

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczana walcami stalowymi i ogumionymi. Wskaźnik zagęszczenia musi wynosić >98%.

5.5.4. Wykonanie złączy

Dla warstwy wiążącej : łączenia działek roboczych należy smarować emulsją kationową szybkozapadową. Złącza powinny być całkowicie związane. Krawędzie smarowane powinny być równo docięte.

Dla warstwy ścieralnej : połączenia działek roboczych należy wykonać wyłącznie przy użyciu taśmy bitumicznej przeznaczonej do tych celów (stosować zgodnie z zaleceniem producenta, taśma powinna posiadać aprobatę techniczną). Podobnie należy przygotować brzegi urządzeń technicznych (kratek ściekowych, włazów itp.).

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w p.2.

Badania kontrolne należy przeprowadzić na reprezentatywnych próbkach w ilości i z częstotliwością :1 raz przed rozpoczęciem oraz 1 raz w czasie trwania realizacji robót.

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 1 badanie dla całości zgromadzonego materiału,

* **dla asfaltów**: badania penetracji, temperatury mięknięcia oraz ciągliwość należy przeprowadzić dla każdej dostawy.

6.2. Badania w czasie produkcji mieszanki betonu asfaltowego

W czasie produkcji należy kontrolować dla każdego rodzaju mieszanki:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza – nie rzadziej niż jak co 1 godz.,
- temperaturę gotowej mieszanki – dla każdego środka transportu (na wytwórni i budowie); należy wprowadzić system kontroli podlegający ewidencji,
- skład granulometryczny – nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą; dopuszczalne odchylenia składu projektowanego:

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 - $\pm 3,5\%$

- ilość lepiszcza - nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą; dopuszczalne odchyłki $\pm 0,3\%$
- oznaczenie gęstości strukturalnej i objętościowej mieszanki mineralno-bitumicznej - nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą,
- wolną przestrzeń w próbkach Marshalla - nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą;
- wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni - nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą; moduł sztywności mieszanki (formowany laboratoryjnie) - 1 raz ;
- stabilność i odkształcenie - nie rzadziej niż 1 raz na zmianę roboczą. ;

Procedury, sposób pobierania próbek oraz sposób dokumentowania, Wykonawca powinien przedstawić Nadzorowi do zatwierdzenia. Wszystkie wyniki powinny być zgodne z podanymi wymaganiami.

6.3. Kontrola 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 - podczas badania próbek z wyciętej warstwy, 1 badanie na dzienną działkę roboczą,
- zawartość wolnej przestrzeni w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu - 1 badanie na dzienną działkę roboczą,
- grubość na wyciętych próbkach - 1 badanie na dzienną działkę roboczą, dopuszczalna tolerancja $\pm 10\%$ grubości projektowanej*,
- równość podłużna - pomiar ciągły planografem; dopuszczalne odchyłki ± 6 mm ,
- równość poprzeczna - łątą co 20 m; dopuszczalne odchyłki ± 6 mm ,
- rzędne wysokościowe - za pomocą instrumentu niwelacyjnego co 20 m; dopuszczalne odchyłki ± 1 cm ,
- spadki poprzeczne - łątą z poziomnicą co 20 m; dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5\%$.

Uwaga:

Dopuszczalna tolerancja łącznej grubości wszystkich warstw bitumicznych: ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót warstw dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest **1m²** wbudowanej i zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie o danej grubości. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Nadzór na zasadach określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostki obmiarowej warstwy o danej grubości 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, obcięcie krawędzi działek roboczych, zakup, transport i przyklejenie taśm bitumicznych,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
4. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
5. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
6. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
7. PN-B-06714/22 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie przyczepności bitumów.
8. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
9. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
10. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. PN-C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.

- 12.PN-C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
- 13.PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
- 14.PN-S-96504 Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- 15.BN-64/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
- 16. PrPN-S- Drogi samochodowe T lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.
- 17. PrPN-S-04001/01 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne
Badania. Postanowienia ogólne, (łącznie z wszystkimi arkuszami)
- 18. PrPN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- 19.Zasady Projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Wydanie II uzupełnione, IBDiM Warszawa 1995, Zeszyt 48.
- 20. Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kraszonych z naturalnie, rozdrobnionego z surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.
WT/MK-CZDP 84.

ST – 9. CHODNIK Z KOSTKI BETONOWEJ, ZATOKA AUTOBUSOWA CPV 45233161-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodnika oraz zatoki autobusowej stanowiących element budowy chodnika dla pieszych wraz z przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór chodnika oraz zatoki autobusowej z brukowej kostki betonowej gr. 8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Koryto - element uformowany w podłożu w celu ułożenia w nim konstrukcji parkingu, promenady, chodnika.

1.4.2. Podsypka warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

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

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (brukowej kostki betonowej, piasku, kruszywa) dołączony powinien być dokument (deklaracja zgodności) potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Preferowane są wyroby i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2. Brukowa kostka betonowa

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 8cm.

Beton kostki powinien spełniać wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 (wytrzymałość na ściskanie
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,

-ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości ± 3 mm,

- dla grubości ± 5 mm.

Powierzchnie boczne uważa się za płaskie względnie proste jeżeli nie występują odchylenia powyżej 2 mm przy grubości elementu ≤ 8 cm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-80/B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Nadzór może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli kostki betonowej o inny rodzaj badań.

2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować piasek zwykły spełniający wymagania PN-B-11113.

2.5. Materiały do posadowienia

Podłoże pod nawierzchnię z kostki stanowią:

2.5.1. Zatoka autobusowa

- warstwa mrozochronna 15cm
- podbudowa nawierzchnia z kruszywa łamanego 0/63mm – 25cm
- podsypka cem-piasek 3cm
- kostka betonowa Holland 8cm

2.5.2. Chodnik

- warstwa mrozochronna 9cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 15cm
- podsypka cementowo-piaskowa 3cm
- kostka betonowa bruk galicyjski 8cm

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

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

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do rozścielenia podsypki piaskowej oraz podbudowy z kruszywa można stosować małe spycharki, równiarki a do zagęszczania również małe walce statyczne i wibracyjne.

4. TRANSPORT

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT ,

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Koryto

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej $I_s > 1,0$ wyznaczony wg metody I lub II normy PN-B-04481.

Podłoże gruntowe powinno mieć zgodne z projektowanymi spadki poprzeczne i podłużne oraz przechyłki na łukach.

5.3. Wymagania dla podbudowy

Szczegółowe zasady wykonania podbudowy zgodnie z ST D.04.04.02. Wymagany moduł odkształcenia przy obciążeniu wtórnym $E_2 \geq 80$ MPa dla chodników.

- Podbudowę należy układać na zagęszczonej warstwie odcinającej z piasku grubości 3cm, 4 cm

5.4. Wymagania dla warstwy ścieralnej z elementów betonowych

- a) brukową kostkę betonową należy zawsze układać na warstwie podsypki wykonanej z i piasku, wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową; grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna wynosić 3 cm, 4 cm,
- b) warstwa ścieralna jednego typu konstrukcji nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości,
- c) dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- d) powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3+5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń,
- e) szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm,
- f) wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o 1/2 szerokości,
- g) elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna powierzchnia znajdowała się 1 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika,
- h) elementy betonowe na łukach należy układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo, jednak nie szerzej niż 9 mm,
- i) spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu,
- j) ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; zagęszczanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek,
- k) po ubiciu należy szczelnie uzupełnić piaskiem.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej ST.

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

- a) kostki betonowe
 - wygląd zewnętrzny
 - kształt i wymiary
 - wytrzymałość na ściskanie na całych kostkach betonowych i próbkach wyciętych z obrzeży o wymiarach 110x170 mm za pomocą prasy wg PN-B-06250 – w przypadkach wątpliwych
 - nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-B-06250 – w przypadkach wątpliwych

- odporność na działanie mrozu wg PN-B-06250 – w przypadkach wątpliwych
- ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 – w przypadkach wątpliwych
- b) materiały do podsypki i wypełnień spoin:
 - piasek o uziarnieniu wg PN-B-06714/15, zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-B-06714/12, zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-B-06714/26 – w przypadkach wątpliwych i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy.

6.2.2. Kontrola podłoża gruntowego

- a) zagęszczenie wg metody I lub II normy PN-B-04481 - w 2 punktach działki roboczej,
- b) ukształtowanie powierzchni podłoża co 20 m,
 - spadek poprzeczny; dopuszczalna tolerancja $\pm 0,5\%$,
 - spadek podłużny; dopuszczalna tolerancja $\pm 0,3\%$,
 - równość w profilu podłużnym i w przekroju poprzecznym; dopuszczalna tolerancja ± 20 mm,
 - rzędne wysokościowe; dopuszczalna tolerancja ± 2 cm,
 - szerokość koryta; dopuszczalna tolerancja ± 5 cm.

6.2.3. Kontrola wykonania podbudowy

Należy wykonać zgodnie z D.04.02.02. przy czym nośność badać nie rzadziej niż 2 razy na działkę roboczą. Dopuszczalne tolerancje wykonania w zakresie cech geometrycznych jak w punkcie 6.2.2.b).

6.2.4. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Należy sprawdzić:

- a) grubość warstwy podsypki - w 5 punktach roboczych, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm,
- b) rzędne wysokościowe - co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych - ± 1 cm,
- c) ukształtowanie w planie □ co 50 mb, f d) szerokość - co 20 mb, dopuszczalne odchyłki - ± 5 cm,
- e) równość w profilu podłużnym - co 20 mb mierzona łątą 4 metrową, nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- f) równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne - co 20 mb, prześwity pod łątą profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- g) szerokość i wypełnienie spoin - w 5 punktach działki roboczej - spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową 1 m^2 ułożonego chodnika. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBOT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań. Cena jednostki obmiarowej 1 m^2 chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie koryta pod konstrukcję,
- wykonanie warstwy z piasku,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej ubiciem,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

7. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

3. PN-B-06250 Beton zwykły.
4. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
5. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
6. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych piasek.
10. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
11. PN-S-06102 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
12. BN-68/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
13. BN-68/8933-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
14. Projekt PN-S- Drogi samochodowe. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych. Wymagania i badania. IBDiM., 30 czerwca 1997r.

ST-10 KRAWĘŻNIKI BETONOWE, CIEKI BETONOWE, OBŹEŻA BETONOWE CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabudowy krawężników betonowych oraz cieków betonowych w związku z przebudową drogi gminnej powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników i cieków betonowych na ławie betonowej oraz obrzeży betonowych na ławie żwirowej

- krawężnik prostokątny, ścięty 15x30x100 cm - na odcinkach prostych;
- krawężnik prostokątny, ścięty 15x30x50 cm - na łukach ,
- krawężnik prostokątny, ścięty skośny lewy i prawy 15x30x100 cm - przy wjazdach/wyjazdach,
- krawężnik prostokątny, ścięty wjazdowy 15x20x100 cm - przy wjazdach/wyjazdach,
- ciek betonowy korytkowy 60x50x15/8cm
- obżeża betonowe 8x30cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki - belki rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

1.4.2. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.4.4. Ciek betonowy - terenowy element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

1.4.5. Obramowanie chodników - umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Nadzór. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (krawężników, betonu na ławę, cementu, piasku masy zalewowej) dołączony powinien być dokument (deklarację zgodności) potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm,

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021. W razie wystąpienia wątpliwości Nadzór może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi dla krawężników

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki 1:4 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06712,
- dla zaprawy 1:2 z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasku wg PN-B-06711.
- Woda powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250

2.4. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

Do szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawężnikami należy stosować bitumiczną masę zalewową wg BN-74/6771 -04.

2.5. Materiały do posadowienia krawężników

Krawężniki posadowione są na ławie z oporem o wymiarach 35x10+ 25x15 cm wykonanej z betonu B15 według PN-B-06250.

2.6. Cieki betonowe

Do wykonania ścieków należy użyć: płyt betonowych typ korytkowy o wymiarach 60x50x8+15 cm (KPED - karta 01.03) gatunku I,

Prefabrykaty winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%, - mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- wodoprzepuszczalność betonu W8,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

na wysokości i szerokości ± 3 mm, - na długości ± 10 mm,
wklęsłość lub wypukłość nie powinna przekraczać ± 3 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. "Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-B-10021.

Wszelkie łączniki betonowe należy wykonać z betonu tej samej klasy i wymaganiach co prefabrykaty.

2.7. Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe o wymiarach 8x30 cm. Obrzeża powinny spełniać

wymagania jak dla krawężników pkt 2.2. Klasa betonu nie niższa niż B25. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:
dla wysokości ± 3 mm,
dla szerokości i długości ± 8 mm. Pozostałe wymogi (oprócz klasy betonu) jak w punkcie 2.2.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Krawężniki i ceki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych. Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08.

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

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem: betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem _w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane ich powinny być umieszczone na palecie transportowej. Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej: oznaczenie (określenie) wyrobu, znak wytwórni, datę produkcji.

Pozostałe materiały wg ST "Wymagania ogólne".

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2. Podłoże pod ławę

Podłoże pod ławę betonową stanowi podbudowa z kruszywa łamanego oraz podłoże gruntowe.

5.3. Ława betonowa

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie należy wykonywać zgodnie z PN-B-06251 z betonu B15, przy czym należy stosować minimum co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową wg 2.4. Należy zwrócić szczególnie uwagę na prawidłowe zagęszczenie i pielęgnację ławy betonowej.

5.4. Ustawienie prefabrykatów betonowych

Ustawienie prefabrykatów betonowych na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm po zagęszczeniu.

Krawężniki oraz ceki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm, minimum co 50 m stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki o długości 50 cm. Krawężniki powinny być wyrównane górną powierzchnią z poziomem jezdni (krawężniki zatopione) , a przy wjazdach wyniesione na 3 cm.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.5. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt .2.4. po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli podano w ST "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1.niniejszej ST.

6.2.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

a) krawężniki betonowe:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- wytrzymałość na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- odporność betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- ścieralność betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - w przypadkach wątpliwych.

b) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i wypełnienia spoin:

- wytrzymałość na ściskanie betonu B15 zgodnie z PN-B-06250- 2 razy w trakcie prowadzenia robót i w przypadkach wątpliwych,
- właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- masę zalewową- zgodność jej właściwości podanych w deklaracji producenta z | wymaganiami wg pkt. 2.4,
- piasek: uziarnienie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) - w przypadkach wątpliwych i każdorazowo przy zmianie źródła dostawy,
- wytrzymałość podsypki cementowo-piaskowej na ściskanie na serii 6 próbek (3 dla R_7 i 3 dla R_{28} - w przypadku wątpliwości; wytrzymałość powinna wynosić $R_7 > 10$ MPa, $R_{28} > 14$ MPa.

6.2.2. Kontrola wykonania ławy betonowej

Należy sprawdzić co 20 mb:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją Projektową; dopuszczalne odchyłki niwelety ławy - ± 1 cm na każde 50mb,
- b) odchylenie linii od projektowanego kierunku - nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 mb,
- c) wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki:
- dla wysokości - $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości - $\pm 20\%$ szerokości projektowanej.
- d) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m – nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 mb

6.2.3. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić co 20 mb:

- a) zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników/obrzeży z Dokumentacją Projektową, dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm na każde 50mb
- b) usytuowanie w planie – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 50mb
- c) równość górnej powierzchni krawężników/obrzeży mierzoną łata 3 m – nierówności nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 50mb

6.2.4 Kontrola wykonania cieków

6.5.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

a) prefabrykaty betonowe:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- wytrzymałość na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,
- nasiąkliwość betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- wodoprzepuszczalność wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych, - odporność betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 - w przypadkach wątpliwych,

b) materiały do podsypki i wypełnienia spoin:

- właściwości cementu klasy 32,5 - zgodność jego właściwości podanych w deklaracji producenta z wymaganiami odpowiednich norm,
- piasek: uziarnianie (wg PN-B-06714/15), zawartość zanieczyszczeń obcych (wg PN-B-06714/12), zawartość pyłów mineralnych (wg PN-B-06714/13), zawartość zanieczyszczeń organicznych (wg PN-B-06714/26) - 1 raz przed przystąpieniem do robót dla partii nie większej niż 1500 Mg i przy każdej zmianie źródła dostawy,
- pozostałe materiały do posadowienia (kruszywa) przy wykonywaniu poszczególnych asortymentów robót w całości

6.2.5. Kontrola wypełnienia spoin

Zaprawę do wypełnienia spoin należy skontrolować w przypadkach wątpliwych. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy powinna wykość $R_{28} > 30$ MPa.

Szerokość i dokładność wypełnienia spoin należy skontrolować na każdych 25 metrach ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość i mieć szerokość 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 mb ułożonego krawężnika lub obrzeża.
Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Nadzór po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów wykonanych zgodnie z ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostki obmiarowej krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów
- wykonanie wykopu pod ławę
- wykonanie szalunku pod ławę betonową, dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej B15 oraz jej pielęgnację
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej
- ustawienie krawężników w pionie
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin

- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową
- zasypianie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST

Cena jednostki obmiarowej obrzeży obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze
 - dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów
 - wykonanie ławy z piasku
 - ustawienie obrzeży
 - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią i ubicie
 - wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą ST
- Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla ścieku z prefabrykatów danego typu:
- prace pomiarowe i przygotowawcze, wykonanie koryta i przygotowanie podłoża,
 - wykonanie poszczególnych warstw podsypki i podbudów (kruszywa) rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej, ułożenie prefabrykatów,
 - przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
 - przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
4. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
7. PN-B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
8. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
9. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
10. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
11. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
16. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
17. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
18. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża..
19. BN-68/8933r04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni piano grafem i łata
20. PrPN-S Drogi samochodowe. Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych .Wymagania i badania. IBDiM, 30 czerwca 1997r

ST-11 WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI CPV 45233124-4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy wzmacniającej nawierzchnię bitumiczną z zastosowaniem geosiatki dla przebudowy odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana 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 prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy wzmacniającej geosiatką i obejmuje wykonanie na całej długości drogi:

- warstwa wzmacniająca na połączeniu istniejącej konstrukcji drogi z nowo układaną.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z określeniami podanymi w „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy wzmacniającej według zasad niniejszych ST są: Siatka do zbrojenia nawierzchni bitumicznych ARMAPAL G 5/5 lub inna równoważnościowa.

2.1.2. Wymagania dla geosiatki

Użyta geosiatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

Wymagania podstawowe:

Lp	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Masa powierzchniowa	g/m ²	≥200
2	Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma wszerz pasma	kN/m	≥7,5
		kN/m	≥7,5
3	Wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR	N	≥750
4	Odporność na zamulanie O ₉₀	mm	≤ 0,03-0,05

Geosiatka powinna być odporna na zmienne przewilgocenie materiału, przemarzanie, różną kwasowość gruntu. Powinna charakteryzować się trwałością właściwości mechanicznych i hydraulicznych pod wpływem działania długotrwałych naprężeń ściskających i rozciągających, wykazywać nietoksyczność i nieszkodliwość w stosunku do środowiska naturalnego. Powinna być bez rozdarć i dziur o równomiernie rozłożonej masie i strukturze.

2.2. Składowanie materiałów

Geosiatkę należy chronić przed możliwością zawilgocenia, jak również przed działaniem promieni słonecznych. Geosiatka powinna być nawinięta na tuleje opakowane w folię polietylenową. Na każdym opakowaniu geosiatki powinna być etykieta zawierająca: nazwę i adres producenta, oznaczenie, datę produkcji, wymiary.

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

3. SPRZĘT

Geosiatkę należy układać ręcznie na podłożu. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia. Do ewentualnego zszywania pasów geosiatki należy używać specjalnej zszywki elektrycznej niskonapięciowej.

4. TRANSPORT

Należycie wymieszane kruszywo, o wilgotności optymalnej należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją, dowolnym transportem zaakceptowanym przez Nadzór.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Przygotowanie podłoża

Powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST.

5.2. Rozkładanie geosiatki

Geosiatkę należy rozkładać ręcznie pasami. Minimalny zakład powinien wynosić 15 cm (lub wg wskazań producenta).

Powierzchnia ułożonej geosiatki powinna być bez fałd i zmarszczek i nie może po niej odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia właściwości kruszywa według zasad określonych w pkt. 2.1.1. i dostarczenia wyników badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót należy kontrolować rozłożenie geosiatki - wielkość zakładu przyległych pasm i sposób łączenia, ciągłość warstwy,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem geosiatki jest 1 m^2 .
Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Odbiór robót powinien być dokonany kolejno po:

- rozłożeniu geosiatki na podłożu zgodnie z uzgodnionym planem,

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

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

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

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla warstwy wzmacniającej/ mrozoochronnej:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie geosiatki,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

ST-12 OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME CPV 45233221-4, CPV 45233290-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego i pionowego stanowiącego element robót związanych z budową chodnika dla pieszych wraz przebudową odcinka drogi powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Piszczowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór: znakowania pionowego dla organizacji ruchu docelowej, są to znaki średnie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku; tarcza może być jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico może być wykonane jako malowane lub oklejane.

1.4.4. Znak drogowy odbłaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odbłaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.). Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę musi posiadać deklarację zgodności z odpowiednią normą lub z aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Wymagane jest stosowanie znaków i tablic wraz z konstrukcjami wsporczymi wytwórcy, który posiada świadectwo kwalifikacji na kompleksowe wykonanie pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM oraz certyfikat uprawniający do oznaczenia wyrobów znakiem bezpieczeństwa.

2.2. Materiały do znakowania pionowego

2.2.1. Fundamenty znaków

Znaki należy osadzić na fundamentach betonowych z betonu B15 wg PN-B-06250.

2.2.2. Konstrukcje wsporcze

Wykonawca przedstawi do akceptacji Nadzoru propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków składających się z: rur \varnothing 60 mm ocynkowanych, łączników do mocowania elementów konstrukcji.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 lub PN-H-74220. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-H-82200. Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02, Minimalna grubość powłoki cynkowej 160 μm . Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości, nie może wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej oraz trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.2.3. Tarcze znaków

Tarcza znaków powinna być wykonana z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 2mm i powinna być całkowicie odporna w warunkach zasolenia. Wytrzymałość dla tarcz wzmocnionych co najmniej 155 MPa. Tarcze znaków powinny być oprawione w ramkę aluminiową lub z podwójnie zginaną krawędzią.

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią (tylna strona) musi być zabezpieczone przy pomocy matowej farby nieodblaskowej barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) o współczynniku luminacji 0,08 do 0,10. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 μm .

2.2.4. Powierzchnia odbłaskowa

Powierzchnię odbłaskową powinna stanowić folia odbłaskowa 3M I-szej generacji. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaków. Symbole na powierzchni lica powinny być naniesione metodą sitodruku. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinna uniemożliwiać jej odklejenie od podłoża bez jej zniszczenia, nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień.

2.2.5. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z: nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy, datą produkcji, oznaczeniem dotyczącym materiału lica, datą ustawienia znaku.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

3. SPRZĘT

Przy wykonywaniu oznakowania pionowego można stosować: koparki kołowe, wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, środki transportu materiałów, inny sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien odbywać się środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie oznakowania pionowego

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaków i odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego oraz wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

5.2.2. Wykonanie fundamentów dla konstrukcji

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania fundamentów.

Górna część fundamentu powinna się pokrywać z powierzchnią pobocza lub była nad nią wyniesiona nie więcej niż 3 cm. Wymiary fundamentów znaków ok. 40x90 cm.

5.2.3. Ustawianie znaków

Konstrukcje wsporcze znaków oraz umieszczenie na nich tarczy powinno być zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”, Załącznik do MP m 16 z dnia 9 marca 1994r.

6. KONTROLA ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania oznakowania pionowego

W czasie prowadzonych robót należy skontrolować:

- a) zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek ustawienia:
 - odchyłka od pionu, nie więcej niż: $\pm 1\%$,
 - odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż: ± 2 cm,
 - odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza, nie więcej niż: ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych.
- c) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- d) poprawność ustawienia słupków.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową robót związanych z oznakowaniem pionowym jest 1 szt. ustawionego znaku średniego. Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Nadzór po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót na podstawie sporządzonych w czasie robót protokołów z przeprowadzonych kontroli. Ogólne zasady odbioru podano w ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie i ustawianie słupów
- zamocowanie tarcz znaków drogowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 2. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 3. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 4. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 5. | PN-B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia |
| 6. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 7. | PN-E-06314 | Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego |
| 8. | PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska |
| 9. | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania |
| 10. | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 11. | PN-H-82200 | Cynk |
| 12. | PN-H-84018 | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki |
| 13. | PN-H-84019 | Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki |
| 14. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 15. | PN-H-84023-07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki |
| 16. | PN-H-84030-02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki |
| 17. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 18. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 19. | PN-M-06515 | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych |
| 20. | PN-M-69011 | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania |
| 21. | PN-M-69420 | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali |
| 22. | PN-M-69430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania |
| 23. | PN-M-69775 | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych |
| 24. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 25. | BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 26. | BN-82/4131-03 | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliw wysokochromowych do napawania |
| 27. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |

10.2. INNE DOKUMENTY

Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

ST-13 UMOCNIE NIE POBOCZY CPV 45233200-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem poboczy stanowiących element przebudowy powiatowej 4485S Bielsko – Wilamowice w miejscowości Pisarzowice

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia skarp nasypów, rowów, poboczy przez:

- humusowanie i obsianie nasionami traw poboczy,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Humus - ziemia roślinna.

1.4.2. Obudowa roślinna - docelowe umocnienie powierzchni gruntu okrywą roślinną w celu ochrony przed erozją i zwiększenia stabilności skarp.

1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej i moletowanie.

1.4.4. Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Nadzór. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (elementów prefabrykowanych, cementu, piasku, nasion) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Umocnienie skarp poprzez humusowanie

2.2.1. Humus

Przewiduje się wykorzystanie humusu zdjętego z trasy i składowanego w pryzmach. Humus powinien być bez kamieni i zanieczyszczeń.

2.2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawiłgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu i o gwarantowanej jakości. Opakowanie nasion powinno mieć aktualne świadectwo kontroli siły kiełkowania.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki do wyrównywania skarp oraz humusowania powierzchni,
- walce gładkie, ubijaki o ręcznym prowadzeniu i inne wibratory samobieżne do zagęszczenia ziemi roślinnej i podsypek,

4. TRANSPORT

Środki transportowe powinny być czyste i zabezpieczające nasiona traw przed zmoknięciem oraz obniżeniem wartości siewnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Umocnienie poprzez humusowanie poboczy

Grubość pokrycia ziemią roślinną wynosi 5 cm. Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy nacina się poziomo niewielkie rowki-bruzdy co 0,5 - 1,0 m i głębokości 15-20 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Czynność obsiewania należy rozpocząć bezpośrednio po ukończeniu humusowania w celu zachowania najlepszych warunków do kiełkowania roślin.

W okresach suchych należy po obsiewie powierzchnie delikatnie bez wypłukiwania nasion podlewać wodą w godzinach popołudniowych i dodatkowo zabezpieczyć przed nadmiernym wysychaniem np. przez przykrycie pociętą słomą.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Badania w czasie dostawy materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2.

6.2. Sprawdzenie wykonania humusowania

Należy skontrolować świadectwo wartości siewnej nasion. Świadectwa jakości nasion tracą ważność po upływie 9 miesięcy.

Grubość zagęszczonej warstwy ziemi urodzajnej i obecność nasion sprawdzać nie rzadziej niż 1 raz na 500 m² powierzchni lub na powierzchni mniejszej, ale stanowiącej całość i w przypadkach wątpliwych.

W okresie od 6 miesięcy po pełni wschodów do 12 miesięcy po obsiewie należy wytypować obszary o powierzchni od 20 do 30 m² reprezentujące powierzchnie do 500 m² i sprawdzić wymiary pojedynczych miejsc nie zadarnionych. Łączna powierzchnia nie zadarnionych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni skarpy, powierzchnia pojedynczego nie zadarnionego miejsca - mniejsza niż 0,2 m².

Sprawdzić czy występują wyłobienia erozyjne, spływy lub lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest 1m² umocnionych poboczy danego typu oraz powierzchni humusowanych warstwą gr. 5cm i obsianych trawą.

Obliczenia oparte na przekrojach poprzecznych terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie przedstawione dokumenty przy odbiorach oraz pomiary i badania okazały się zgodne z wymaganiami. : Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót. Cena jednostki 1 m² umocnienia płytami ażurowymi oraz przez humusowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wbudowanie materiałów,
- konserwację, i pielęgnację umocnień,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych niniejszą ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 2.PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
- 3.PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- 4.PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- 5.PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 6.PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 7.PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 8.BN-88/6731-08 Cement.Transport i przechowywanie.
- 9.BN-68/8933-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- 10.BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania,
- 11.BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- 12.Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa 1979. oraz wymienione w ST : D.04.02.01 i D.04.02.02, D.04.04.02, D.05.03.05