

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 1/74
----	---	----------------

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

***BRANŻA : - ROBOTY DROGOWE
-ROBOTY W ZAKRESIE UKŁADANIA CHODNIKÓW I
ASFALTOWANIA***

ZADANIE : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie

***INWESTOR : GMINA BYCHAWA W BYCHAWIE
UL. PARTYZANTÓW 1***

Opracował : Jerzy Kicia

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M, Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 2/74
----	---	----------------

SPIS TREŚCI:

<i>D - 00.00.00</i>	<i>Wymagania ogólne</i>	<i>str. 3- 11</i>
<i>D - 01.00.00</i>	<i>Roboty pomiarowe</i>	<i>str. 12-13</i>
<i>D - 02.00.00</i>	<i>Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej</i>	<i>str. 14-15</i>
<i>D - 03.00.00</i>	<i>Roboty ziemne i wykonanie koryta</i>	<i>str. 16-17</i>
<i>D- 04.00.00</i>	<i>Warstwa odsączająca i odcinająca</i>	<i>str.18 -20</i>
<i>D - 05.00.00</i>	<i>Podbudowa z kruszywa łamanego</i>	<i>str. 21-25</i>
<i>D- 06.00.00</i>	<i>Podbudowa z mieszanki cementowo – piaskowej</i>	<i>str. 26-32</i>
<i>D - 07.00.00</i>	<i>Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej</i>	<i>str. 33-37</i>
<i>D - 08.00.00</i>	<i>Krawężniki betonowe na ławie betonowej</i>	<i>str. 38-41</i>
<i>D - 09.00.00</i>	<i>Obrzeża betonowe</i>	<i>str. 42-44</i>
<i>D- 10.00.00</i>	<i>Roboty rozbiórkowe</i>	<i>str. 45-46</i>
<i>D- 11.00.00</i>	<i>Frezowanie nawierzchni asfaltowej, cięcie asfalt</i>	<i>str. 47-49</i>
<i>D -12.00.00</i>	<i>Warstwa wyrównawcza i wiążąca z betonu asfaltowego</i>	<i>str. 50-58</i>
<i>D- 13.00.00</i>	<i>Umocnienie skarp , palisada , obsiew</i>	<i>str.59-61</i>
<i>D- 14.00.00</i>	<i>Warstwa ścierna z mieszanki SMA</i>	<i>str.62-74</i>

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 3/74
----	---	----------------

D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy przebudowie – ulicy Marii Konopnickiej i Elizy Orzeszkowej Dąbrowskiej w Bychawie..

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.3. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

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

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

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

1.4.7. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 4/74
----	---	----------------

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

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

Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

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

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

1.4.19. Inżynier - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

1.4.21. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.22. Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 5/74
----	---	----------------

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

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

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

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

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 6/74
----	---	----------------

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

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

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

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 7/74
----	---	----------------

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Wszystkie koszty związane z kontrolą jakości ponosi Wykonawca.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

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

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

–
olską Normą lub

–
probatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymogi ST.

6.4. Dokumenty budowy

- Dziennik budowy

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

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 8/74
----	---	----------------

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

- Rejestr obmiarów

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

- Dokumenty laboratoryjne

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

- Pozostałe dokumenty budowy

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

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

- Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanых 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 nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 9/74
----	---	----------------

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, 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 w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i 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.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 10/74
----	---	-----------------

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Rozliczenie robót ryczałtem, etapami wg harmonogramu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
6. 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 (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r., poz. 2181).
7. BN-80/6775-03-00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03-02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
9. BN-80/6775-03-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 11/74
----	---	-----------------

10. BN-80/6775-03-04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
11. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
12. BN-80/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
13. BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
14. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
15. PN-S-06103:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu popiołowego.
16. PN-S-96011L:1997 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
17. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
18. PN-S-96013:1997 Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
19. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
20. PN-S-96020:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu asfaltowego.
21. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
22. PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. Wyd. 3 – 1986 r.
23. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.
24. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.
25. BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
26. BN-64/9321-02 Ulice miejskie. Powierzchniowe odwodnienie ulic. Ścieki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
27. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
28. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
29. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
30. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
31. PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Wymagania techniczne.
32. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
33. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
34. PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 12/74•
----	---	------------------

D-01.00.00 ROBOTY POMIAROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wyznaczenia lokalizacji i punktów wysokościowych w ramach przebudowy– ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych. W ramach zadania występuje pomiar ciągów ulic , zjazdów i placu.

1.4. Określenia podstawowe

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

Określenia dodatkowe:

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

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

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

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są: słupki betonowe, pale i paliki drewniane, bolce metalowe

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 13/74*
----	---	------------------

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
Prace pomiarowe przy zakładaniu osnowy geodezyjnej oraz odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych powinny być wykonane w zgodności z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:
A/ oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych.
B/ robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.
C/ wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest 1 km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy Nie występują

10.2 Inne dokumenty

1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U. nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami)
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, Warszawa 1979
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK 1983
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
7. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983
9. Wytyczne techniczne G-1.9. Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 14/74•
----	---	------------------

D-02.00.00 ZDJĘCIE ZIEMI ROŚLINNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej w ramach przebudowy– ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej budowy zjazdów w Bychawie .\

1.1 Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt. 1.1

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym usunięciem warstwy ziemi urodzajnej grubości śr. 10 cm przy przygotowania koryta pod zjazdu..

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-00.00.00,, Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.Przewidziane jest mechaniczne zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej przy użyciu sprzętu: spycharki, równiarki, zgarniarki, koparki

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport ziemi urodzajnej

Ziemię urodzajną przeznaczoną do wykorzystania w końcowej fazie budowy, do humusowania terenów zielonych i skarp nasypów po odspojeniu należy przemieścić spycharką w wyznaczone miejsce na placu budowy. Pozostałą ilość należy odwieźć samochodami samowyładowczymi w miejsce wskazane przez inwestora.

5. Wykonanie robót

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

Ziemię urodzajną należy zdjąć na głębokość średnio 0,15m. Ziemię urodzajną przeznaczoną do wykorzystania w późniejszej fazie budowy należy składować w regularnych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami. Nadmiar ziemi urodzajnej należy odwieźć samochodami samowyładowczymi w miejsce wskazane przez inwestora.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru przy usuwaniu ziemi urodzajnej spycharkami jest 1 m² określonej grubości warstwy. Jednostką obmiaru przy usuwaniu ziemi urodzajnej koparkami i odwiezieniu jej, jest 1 m³ ziemi.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Podstawa płatności

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 15/74•
----	---	------------------

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

10. Przepisy związane

- nie dotyczy

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 16/74•
----	---	------------------

D-03.00.00 ROBOTY ZIEMNE I WYKONANIE KORYTA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych części drogowej przebudowy ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej Dąbrowskiej w Bychawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w części drogowej. Zakres robót obejmuje: wykonanie wykopów i transport ziemi do wbudowania w nasyp na terenie wysypiska .

W ramach zadania do wykonania są wykopy przy wykonaniu koryta pod zjazdy i rów oraz ławy krawężnika i obrzeża.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST, „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Określenia dodatkowe:

Wykop – budowla ziemna wykonywana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Odkład – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi wykopu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały (grunty)

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Grunty uzyskane z wykopów

Grunty dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

3. Sprzęt

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

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może zastosowany sprzęt: koparka kołowa lub gąsienicowa o poj. łyżki 0,25- 0,6 m³, spycharka gąsienicowa, równiarka samojezdna, samochody samowyladowcze.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

Grunt wydobyty w czasie wykopów należy przewozić samochodami samowyladowczymi w miejsce wbudowania w nasyp (gdy grunt nadaje się do wbudowania w nasyp) lub wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp.

5.2. Zagęszczenie gruntów w wykopach

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w podłożu wykopów, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże)

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość I_s dla dróg:	
	kat. ruchu $KR_3 - KR_6$	Kat. ruchu $KR_1 - KR_2$
Górna warstwa podłoża w wykopie (20 cm)	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

6. Kontrola jakości robót

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

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową. Wyniki obmiaru zostaną wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w SST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inżyniera na piśmie.

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- $1m^3$ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na nasyp
- $1 m^3$ (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na określoną odległość.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Podstawa płatności

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

10. Przepisy związane

10.1.

Normy

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
 PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
 PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
 PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
 BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2.

Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, W-wa 1998

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2002r Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 203 r Dz. U. Nr 80 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401)

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 18/74
----	---	-----------------

D-04.00.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA I ODCINAJĄCA

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową drogi gminnej nr 107205L – ul. S. Żeromskiego oraz budowy zjazdów z ul. Marii Dąbrowskiej w Bychawie.

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej z piasku grubości 10 cm. .

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „ Wymagania ogólne „.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określono w ST D-00.00.00 .

2. MATERIAŁY .

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów , ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „

Wymagania ogólne „ pkt. 2

2.2 Rodzaj materiałów

Materiałem stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest piasek .

2.3 Wymagania dla kruszywa

Piasek stosowany do wykonania warstwy odsączającej i odcinającej powinien spełniać wymagania normy PN-B 11113/5/ dla gatunku 1 i 2 .

2.4 Składowanie kruszywa

Jeżeli materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie może być wbudowany bezpośrednio „z kół „ i zachodzi potrzeba czasowego składowania materiału , wykonawca robót winien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym materiałem kamiennym . Podłoże w miejscu składowania powinno być równe , utwardzone i dobrze odwodnione .

3. SPRZĘT .

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .

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

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca robót przystępujący do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z n/wym sprzętu :

- równiarek
- walców statycznych
- zagęszczarek płytowych lub ubijaków mechanicznych

4. TRANSPORT .

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 19/74
----	---	--------------

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Przygotowanie podłoża .

Podłoże gruntowe powinno być zagęszczone i spełniać wymagania określone ST D-03.00.00 „ Roboty ziemne . Warstwa odsączająca powinna być wyznaczona na trasie zgodnie z dokumentacją techniczną .Paliki lub szpilki kierunkowe powinny być ustawione równolegle do osi drogi w odległościach nie większych niż 10 m od siebie .

5.3 Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane warstwami o jednakowej grubości za pomocą sprzętu i ręcznie z zachowaniem odpowiednich , określonych dokumentacją techniczną grubości , spadków i rzędnych .

Grubość rozłożonej warstwy kruszywa powinna po zagęszczeniu mieć grubość określoną w projekcie technicznym . Po rozłożeniu i wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy natychmiast przystąpić do jej zagęszczenia . Zagęszczenie należy prowadzić od krawędzi do osi warstwy odsączającej lub odcinającej. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora wg. OPN-B 04481/1/. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z normą BN-77/8931-12/8/.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być optymalna z tolerancją od – 20 % do + 10 % jej wartości .

5.4 Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej .

Warstwa odsączająca winna być utrzymana do chwili utwardzenia w stanie dobrym . Nie dopuszcza się ruchu sprzętu budowlanego lub innego po wykonanej warstwie odsączającej . Koszt ewentualnej naprawy warstwy odsączającej obciąża wykonawcę robót .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót .

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania warstwy odsączającej wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do robót i przedstawić Inżynierowi wyniki tych badań .

Piasek zastosowany do wykonania warstwy odsączającej winien spełniać wymagania określone w pkt. 2.3 .

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres robót określono w tabeli nr. 1

Tabela nr. 1 Częstotliwość i zakres badań warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy odsączającej	10 razy na 1 km.
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi i na krawędziach
6.	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7.	Grubość warstwy	podczas budowy – 1 raz na 400 m2 przed odbiorem – w 3 punktach nie rzadziej niż 1 raz na 2000 m2.
8.	Zagęszczenie, wilgotność	w 2 punktach na dziennej działce roboczej nie rzadziej niż raz na 60 m2

6.4 Szerokość i równość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od projektowanej więcej niż 5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne przy pomiarze łatą długości . 4,0 m nie mogą przekraczać 20 mm.

6.5 Spadki poprzeczne i rzędne wysokościowe

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach nie mogą przekraczać $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe nie powinny przekraczać + 1 cm i – 2 cm..

6.6 Grubość i zagęszczenie warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji technicznej z tolerancją + 1 cm , i – 2 cm.

Zagęszczenie warstwy odsączającej i odcinającej określone wg. BN-77/8931-12(8) powinno osiągnąć wskaźnik nie mniejszy niż 1,0 . Wilgotność kruszywa powinna być optymalna z tolerancją określoną w pkt. 5.3 .

6.7 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi .

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 20/74•
----	---	------------------

Wszystkie powierzchnie wykazujące odchyłki większe od dopuszczalnych winny być naprawione poprzez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównane i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót .

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 : Wymagania ogólne „ – pkt. 7

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

7.2 Jednostka obmiaru .

Jednostką obmiaru jest m² – metr kwadratowy warstwy odsączającej .

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1 Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .
2. PN-B-11113 Kruszywa mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Piasek.
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i przez obciążenie płytą .
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą .
5. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

8.2 Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów , IBDiM , Warszawa 198

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 21/74
----	--	-----------------

D-05.00.00 PODBUDOWA Z KAMIENIA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy przebudowie ulic i zjazdów..

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego 0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie o grubościach 20 cm w tym :

12 cm – dolna warstwa podbudowy

8 cm – górna warstwa podbudowy

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - warstwa zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej o gr. 0 – 31,5 mm i 0 – 7 mm na podsypkę .

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

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-06102.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa na podbudowę zasadniczą.

Do warstwy podbudowy zasadniczej preferowane jest kruszywo o uziarnieniu 0-31,5 mm. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 22/74
----	--	--------------

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania Kruszywa łamane Podbudowa zasadnicza	Badania według
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, %(m/m)	10	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziaren nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-26
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	Od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż:	35 30	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m) nie więcej niż:	3	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m) nie więcej niż:	5	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazowy łącznie, % (m/m) nie więcej niż:	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m) nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźniki nośności w_{nos} mieszanki kruszywa, % (m/m) nie więcej niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$	80	PN-S-06102

2.3.3. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

2.3.4. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować: mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw wyposażone w urządzenia dozujące wodę, równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału, walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne, zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do stosowania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 23/74
----	--	-----------------

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa ulepszonego podłoża.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału 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 nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Przewidywana wg Dokumentacji Projektowej grubość warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie wynosi odpowiednio: 8 i 12 cm. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwach grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Podbudowę z tłucznia należy rozkładać i zagęszczać w dwóch warstwach gr. 12 – 15 cm.

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 (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

5.6. 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 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Uziarnienie mieszanki

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

6.3.2. Wilgotność mieszanki

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 24/74
----	--	--------------

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.

6.3.3. Zagęszczenie podbudowy

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

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 E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

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

6.3.4. 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 dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 2.

Tabela 2 Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2		W sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	Co 20 m na odcinkach prostych i co 10 m na łukach, w osi jezdni i na krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy:	
	- moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m
	- ugięcie sprężyste	co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą 4-metrową.

Nierówność podbudowy nie może przekroczyć 10 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice między rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -1 cm, + 0 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego 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 ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10%.

Tablica 3 Cechy podbudowy

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 25/74•
----	--	------------------

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik Zagęszczenia Is 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 E1	od drugiego obciążenia E2
80	1,00	1,25	1,40	80	140

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 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 ziaren |
| 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 m. 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-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 14. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych |
| 15. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 16. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 17. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 18. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 19. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 20. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 26/74•
----	--	------------------

D-06.00.00 POBUDOWA Z MIESZANKI CEMENTOWO-PIASKOWEJ.

1. WSTĘP.

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudów z piasku stabilizowanego cementem / z betoniarki/ przy przebudowie ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1 dla realizacji kontraktu budowy chodnika.

W ramach zadania występuje wykonanie stabilizacji grubości 12 cm o $R_z = 2,5$ MPa w oraz stabilizacji o grubości 15 cm i $R_z = 5,0$ MPa przy wykonywaniu zjazdów oraz mieszanki cem-piaskowej gr. 3 i 5 cm na podsypki.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki cementowo- gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

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

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

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

1.4.5. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 27/74•
----	---	---------------

2.2. Cement

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

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy I.

Tablica I. Wymagania dla cementu do stabilizacji gruntu

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

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

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

2.3. Grunty

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

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

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

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

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, %, powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, %, powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, %, poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	5-8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż	2	PN-B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-067 14-28

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

Grunty o granicy płynności 4CK60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 28/74•
----	---	---------------

Do stabilizacji cementem zaleca się użycie gruntów o :

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

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

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem należy stosować piaski, pospółki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw o ciągłym uziarnieniu, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż	30	PN-B-06714-15
	b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż	15	
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie	wzorcowa	PN-B-067 14-26
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ ,	1	PN-B-067 14-28

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba je go okresowego składowania na terenie budowy, to powinno ono być składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

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

2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające: - wapno wg. PN-B-30020 , - popioły lotne wg. bn-s-96035, chlorek wapniowy wg PN-C-84127

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 29/74
----	---	-----------------

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

2.7. Grunt stabilizowany cementem

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

Tablica 4. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy

Lp	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą [MPa]		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	warstwa ulepszanego podłoża	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.7. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.00.00. „Warstwa odsączająca „

5.4. Skład mieszanki cementowo- piaskowej

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 30/74
----	---	--------------

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo -gruntowej dla poszczególnych warstw podbudowy

Kategoria ruchu Lp.	Maksymalna zawartość cementu w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa
	Ulepszone podłoże
1 KR 2 do KR 6	8

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

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

5.5 Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

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

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i -20 % jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

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

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

5.6. Zagęszczanie

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

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych.

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 31/74*
----	---	------------------

5.7. Spoiny robocze

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania ulepszanego podłoża podano w st – d-04.00.00 Warstwa odsączająca i ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego'..

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy ulepszanego podłoża

Wymagania dotyczące cech geometrycznych ulepszanego podłoża podano w ST D-04.00.00. „Warstwa odsączająca.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami umocnionego podłoża

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami umocnionego podłoża podano w ST D-04.00.00. „ Warstwa odsączająca „

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego. „

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego. Wymagania ogólne" pkt 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00. Wymagania ogólne" pkt 9.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 32/74
----	---	-----------------

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY –

1. PN-B-04300 Cement . Metody badań . Oznaczenie cech fizycznych .
2. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu .
3. PN-B-06714 –12 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych .
4. PN-B-06714--15 Kruszywa mineralne. Badania . Oznaczenie składu ziarnowego .
5. PN-B-06714--26 Kruszywa mineralne. Badania . Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych .
6. PN-B-06714--28 Kruszywa mineralne. Badania . Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową .
7. PN-B-06714--37 Kruszywa mineralne .Badania . Oznaczenie rozpadu krzemianowego .
8. PN-B-06714--38 Kruszywa mineralne. Badania . Oznaczenie rozpadu wapniowego.
9. PN-B-06714 –39 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie rozpadu żelazawego .
10. PN-B-06714 –42 Kruszywa mineralne . Badania .Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład,wymagania i ocena zgodności .
12. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw.
13. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny.
14. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny.
15. PN-S-96012 Drogi samochodowe . Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .
16. BN-88/6731-08 Cement . Transport i przechowywanie .
17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego .
18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża pod obciążenie płytą .
19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą .
20. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
21. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu .

10.2 INNE DOKUMENTY .

22. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – 1997

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 33/74
----	---	-----------------

D - 07.00.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ .

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm na przebudowie zjazdów, chodnika i placu przy ul. M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- kostki brukowej gr. 6 cm na chodnikach na podsypce cementowo -piaskowej
- kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na zjazdach indywidualnych z posesji na podsypce j.w

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.2. Podsypka cementowo -piaskowa – mieszanka żwirowa 0 – 5 mm stosowana do ułożenia nawierzchni z kostki betonowej.

1.4.3. Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Wymagania stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (np. Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodnie z poniższymi wskazaniem:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość ± 3 mm
- grubość ± 5 mm

2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 50 Mpa dla klasy „50”

3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 34/74
----	---	-----------------

- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekroczyć 5% masy próbek nie zamrożonych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrożonych nie powinno być większe niż 20%

4) nasiąkliwość nie powinna przekroczyć 5%

5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekroczyć wartości: 3,5 mm dla klasy „50”

6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT powierzchni licowej, górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite.

Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych dla danej klasy.

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

2.3 Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin oraz szczelin dylatacyjnych

a) na podsypkę : żwir o ziarnach 0 – 5 mm lub mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku I wg PN-B-11113:1996, cementy powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1, i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250.

b) Do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce cementowo- piaskowej:

- zaprawę cementowo- piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg pkt a

c) do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo- piaskowej:

do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo - asfaltowe, lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.) spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo- piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg pkt. A lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie przy małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przecinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczenia nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 35/74
----	---	-----------------

4.2. Transport materiałów do nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone w paletach- dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże

Grunty dowolny, nadający się do stabilizacji.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy pod warstwę betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i obrzeży.

5.5. Podsypka

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się pod nawierzchnię wykonanie podsypki żwirowej o ziarnach grubości 0 – 5 mm i grubości podsypki 3 i 5 cm.

Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki żwirowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostki od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie zaleca się stosować kostki dostarczone z tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki (kolor szary).

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (studzienek, włazów) powinna trwale wystawać od 3mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Nawierzchnię na podsypce cementowo- piaskowej po wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 cm do 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni do 3 tygodni nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a/ w zakresie betonowej kostki brukowej

- aprobatę techniczną
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt/ 2.2.

b/ w zakresie innych materiałów

- ew. badania właściwości piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 36/74
----	---	-----------------

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z kostki podaje tablica 1.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metoda niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z Dokumentacją Projektową Odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm	
2.	Badania wykonania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z Dokumentacją Projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	
	b) położenie osi w planie (sprawdzenie geodezyjne)	Co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm, -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łatą 4-metrową)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Nierówność do 8mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiary prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od Dokumentacji Projektowej do 0,3 %
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu długości 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	
	i) sprawdzenie koloru i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	

6.4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Po zakończonej budowie nawierzchni należy przeprowadzić badania:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych, równość podłużną i poprzeczną, spadki poprzeczne i szerokość
- rozmieszczenia i szerokości spoin i szczelin dylatacyjnych oraz ich wypełnienie

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

7.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni z kostki.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 37/74
----	---	-----------------

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze ST, Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN-197-1	Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie .

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 38/74
----	---	-----------------

D - 08.00.00 KRAWĘŻNIKI NA ŁAWIE BETONOWEJ.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej j specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie z oporem przy przebudowie ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych o wymiarach 15x30x100 cm na ławie z betonu C12/15 z oporem przy realizacji remontu drogi powiatowej oraz krawężnika betonowego 15x25 najazdowego, obniżonego, posadowionego na ławie j.w na zjazdach i przy zmianie spadków nawierzchni asfaltowej.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Krawężniki betonowe 15x30x100 cm, 25x15 x 100 powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04. Wszystkie użyte materiały (krawężniki, beton, cement piasek, masa zalewowa) powinny posiadać dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Badania i pomiary elementów i warunki składowania powinny być zgodne z wymaganiami normy BN-80/6775-03/01.

2.3. Krawężniki betonowe

Krawężniki powinny być wykonane z betonu spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- mrozoodporność zgodnie z PN-88/B-06250, stopień mrozoodporności min. F-50
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5 ,mm

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej powinny być jednolite, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

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

Pomiarów należy dokonać zgodnie z PN-B-10021.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 39/74
----	---	-----------------

2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

2.4.1. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo- piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

2.4.2. Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej i do podsypki cementowo- piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6].

2.4.3. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].

2.5. Materiały na ławy i masa zalewowa

Materiał na ławy - beton B10 wg PN-88/B-06250. Bitumiczna masa zalewowa na gorąco do wypełnienia szczelin dylatacyjnych powinna spełniać wymagania normy BN-74/6771-04 i posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie lub mechanicznie przy zastosowaniu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera oraz:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo- piaskowej,
- wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [2].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 1,00 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław i ustawienie krawężników

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalunku. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z normą PN-63/B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 50 m i wypełnione masą zalewową. Na ławie

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 40/74
----	---	-----------------

betonowej należy wykonać podsypkę cementowo- piaskową grubości 3 cm, a następnie krawężniki do wymaganych rzędnych wysokościowych. Spoiny na złączach krawężników wykonać wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość styków nie powinna być większa od 1 cm. Ławę betonową ustawić na podsypce z piasku grubości 10 cm.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Krawężniki betonowe -wygląd zewnętrzny na zgodność z wymogami PN-B-10021,

W wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ław,
- ustawienie krawężników i wypełnienie spoin,

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót:

- tolerancje wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości $\pm 10\%$, a dla szerokości $\pm 20\%$ wymiaru projektowanego,
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić do 1 cm
- odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić 1 cm
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,
- prześwit między górną powierzchnią krawężnika i ławą 3 m nie powinien być większy od 1 cm

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego krawężnika betonowego .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 41/74
----	---	-----------------

- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | BN-80/6775-03/04 | <i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.</i> |
| 2. | PN-B-06050 | <i>Roboty ziemne budowlane</i> |
| 3. | PN-B-06711 | <i>Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych</i> |
| 4. | PN-B-06712 | <i>Kruszywa mineralne do betonu zwykłego</i> |
| 5. | PN-88-06250 | <i>Beton zwykły.</i> |
| 6. | PN-B-19701 | <i>Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności</i> |
| 7. | PN-B-32250 | <i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.</i> |
| 8. | PN-80/B-10021 | <i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.</i> |
| 9. | BN-80/6775-03/01 | <i>Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.</i> |
| 10. | PN-63/B-06251 | <i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i> |

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie:: Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 42/74*
----	---	------------------

D - 09.00.00 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych przy przebudowie ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8 x30 na ławie betonowej z oporem z bet. B-15 o wym. 20 x25 cm .

1.4. Określenia podstawowe

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

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe, rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Obrzeża betonowe 8x30x100 cm gatunku I powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04.

Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością <4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

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

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi –2 mm
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających nawierzchnie górne-niedopuszczalne.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-79/B-06711.

Cement użyty na zaprawę cementową do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-197-1. Przechowywanie cementu wg. BN-88/6731-08.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie: Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 43/74
----	--	-----------------

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania obrzeży betonowych

Roboty związane z ustawieniem obrzeży betonowych należy wykonywać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport obrzeży

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy w sposób chroniący przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Ustawienie obrzeży betonowych

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża.. wykop pod obrzeża wykonać zgodnie z dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Dno wykopu powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia $\geq 0,98$. Szerokość spoin między obrzeżami nie powinna przekraczać 1 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie podłoża i obrzeży

Ocenę prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie wykonanych wykopów pod obrzeża polega na ocenie wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu oraz szerokości dna wykopu z tolerancją

± 1 cm.

Sprawdzenia ustawienia obrzeży :

- odchylenie linii w planie - max. Odchylenie może wynosić 1 cm na każde 100 m
- odchylenie niwelety- max. ± 1 cm na każde 100 m.
- Równość górnej powierzchni obrzeży – tolerancja prześwitu pod łatą 3 –metrową ≤ 1 cm na każde 100 m

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego obrzeża betonowego .

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie:: Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 44/74
----	---	-----------------

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze ST, Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 45/74
----	--	-----------------

D-10.00.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych zadania pn, " Przebudowa– ulicy Marii Konopnickiej i Elizy Orzeszkowej w Bychawie..

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z z rozbiórką elementów drogowych podczas wykonania przebudowy ulic. Przy przebudowie drogi wystąpi rozbiórka istniejącej nawierzchni i podbudowy oraz rozbiórka istniejącego krawężnika betonowego i ławy znajdujące się w granicach– ulicy Konopnickiej i Orzeszkowej .

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne" pkt 1.5 .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót rozbiórkowych należy stosować:

- młoty pneumatyczne,
- szlifierki,
- ładowarki,
- środek transportowy.

1 .TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych. Przyjęto wywózkę ziemi i gruzu na odległość 1 km..

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Czynności wstępne

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów drogowych , w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty znajdujące się w pasie robót rozbiórkowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 46/74
----	--	-----------------

5.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują :

- Rozbiórkę nawierzchni z trylinki , betonu , kruszywa na zjazdach
- Rozbiórkę ławy betonowej pod krawężnik j.w ulicy.
- Rozbiórkę istniejącego chodnika płytek chodnikowych 35 x35 x5
- Rozbiórkę obrzeża chodnikowego 20 x 6 i 30 x 8 cm
- Rozbiórkę istniejącego krawężnika betonowego 15 x 30
- Rozbiórkę istniejących nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia elementów drogowych, oraz przetransportowania zdemontowanych materiałów poza teren budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla robót jest m³ (metr sześcienny) i m² (metr kwadratowy) rozbieranego elementu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiaru.

Cena 1 m³ lub 1 m² robót obejmuje:

- wykonanie rozbiórki elementów drogowych ,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów do dyspozycji Inwestora,
- odwiezienie materiału z rozbiórki,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 47/74
----	--	--------------

D-11.00.00 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ **CIECIE ASFALTU**

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot stosowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem frezowania nawierzchni i cięcia wyrównawczego jezdni na odcinku objętym włączeniem do istniejących nawierzchni.

1.2 Zakres stosowania .

Specyfikacja techniczna ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Przy realizacji zadania wystąpi frezowanie wyrównujące i profilujące oraz cięcie piłą mechaniczną istniejącej nawierzchni asfaltowej wyrównujące i na stykach starej i nowej nawierzchni drogi .

1.3. Określenia podstawowe .

1.3.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.3.2 Frezowanie warstwowe - całkowite usunięcie warstwy ścieralnej lub warstwy ścieralnej i częściowe lub całkowite warstwy niżej leżącej, w celu ułożenia nowych warstw.

1.3.3 Cięcie nawierzchni asfaltowej piłą mechaniczną do głębokości istniejących warstw asfaltu

1.3.4 Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

1.4 Ogólne wymagania dot. robót .

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

2. MATERIAŁY

Brak .

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

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

3.2 Sprzęt do frezowania i cięcia asfaltu .

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość oraz piły mechaniczne .

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm. Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dot. transportu .

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

4.2. Transport materiału po frezowaniu .

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki lub piły bez postojów. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

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

5.2 Wykonanie frezowania warstwy ścieralnej

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłości zgodnych z dokumentacją projektową.

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną 2-5 cm z dokładnością ± 5 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

6.2 Częstotliwość i zakres kontroli jakości

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość	Minimalna częstość pomiarów
1	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	Co 50m
4	Szerokość frezowania	Co 50m
5	Głębokość frezowania i cięcia	Na bieżąco, według ST

6.2 a Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

6.2b Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.2 c Szerokość frezowania .

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.2d Głębokość frezowania .

Głębokość frezowania do 2 – 5 cm powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością ± 5 mm.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 49/74
----	--	-----------------

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Zasady ogólne obmiaru.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D -00.00.00 "Wymagania ogólne"

7.2 Jednostka obmiaru robót

Jednostką obmiaru jest 1 m2 (metr kwadratowy) frezowanej nawierzchni oraz 1 m cięcia

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" . Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji według pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. Ogólne zasady dotyczące płatności .

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

10. Cena jednostki obmiaru

Cena wykonania 1 m² frezowania na zimno i 1 m cięcia nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe,*
- oznakowanie robót,*
- frezowanie,cięcie*
- transport sfrezowanego materiału,*
- pomiary powierzchni po frezowaniu*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 50/74•
----	--	------------------

D-12.00.00 WARSTWA WYRÓWNAWCZA I WIĄŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem :

- warstw podbudowy i warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/25mm, o strukturze częściowo zamkniętej. wytwarzanych i budowywanych na gorąco.

W/w roboty będą realizowane podczas przebudowy ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie

1.2 Zakres stosowania .

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

1.3 Zakres robót

Zakres niniejszej specyfikacji objęto poszerzenie nawierzchni ulicy po wykonaniu poszerzenia ulicy na podbudowie z kruszywa kamiennego . Przy realizacji zadania należy wykonać : podbudowę z betonu asfaltowego o grubości 4 cm oraz warstwę ścieralną o grubości 4 cm SMA.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 dla realizacji kontraktu.

1.4 Określenia podstawowe

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

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

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

1.4.4 Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno- asfaltowej.

1.4.5 Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.6 Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

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

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

1.5 Ogólne wymagania dot. robót.

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

MATERIAŁY.

2.

2.1 Ogólne wymagania dot. materiałów.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 51/74•
----	--	---------------

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

2.2 Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965[5] . wg tablic 1,2 .

2.3 Wypełniacz

Do warstwy: podbudowy należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961[8] dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

2.4 Kruszywo

W zależności od warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1, 2 .

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

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

Lp	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: -magmowych -przeobrażonych –osadowych b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl. I , II ,III gat. 1,2 kl. I,II,III gat. 1,2
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	Kl. I,II,III gat.1,2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	Kl. I,II
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	kl. I; gat. 1
5	Piasek wg PN-11113:1996	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961	Podstawowy ,zastępczy
7	Asfalt drogowy wg PN-65C-96170:1965	D50, D70
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl.I; gat. 1		
2) tylko dolomity kl.I, gat. 1 w ilości <50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości <100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego		

Tablica 2 Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-6
1	Kruszywo łamane granulowane oraz zwykłe wyprodukowane ze wszystkich rodzajów skał litych oraz surowca sztucznego (żużle),wg PN-B-11112:1996:	kl. I, II, gat. 1,2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I , II
3	Kruszywo łamane zwykłe (kliniec) wgPN-B 11113	kl. I, II; gat. 1.2

ST	<i>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.</i>	strona 52/74•
-----------	---	------------------

4	Piasek wg PN-11113:1996	gat. 1,2
5	Wypełniacz mineralny: a)wgPN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drouoweso	podstawowy pyły z odpylania
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70. D50
Cechy klasowe i gatunkowe nie dotyczą piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego		
Stosunek piasku łamanego do naturalnego większy ,równy 1/1		

3. SPRZĘT.

3.1 Ogólne wymagania

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

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

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno- asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych ciężkich o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT.

4.1 Ogólne wymagania

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

4.2 Transport materiałów

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991[4].

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

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

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

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe.

W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

5.2 Projektowanie mieszanki

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno- asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno- asfaltowej polega na:

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 53/74•
----	--	---------------

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

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1 Warstwa ścieralna

Skład mieszanki mineralno- asfaltowej SMA

5.2.2 Podbudowa

Skład mieszanki mineralno- asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy Ip. 1- 5. Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy .

Wymagania wobec mieszanek mineralno- asfaltowych asfaltowego warstwy podbudowy z betonu

Lp	Właściwości	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/25,0/31,5
2	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	> 16,0
3	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, kN	> 8,0
4	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	1,5- 4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	4,5-10,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni	>75
8	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	5-10,0
1) oznaczony wg wytycznych - IBDiM, Zeszyt nr 48		

5.3 Wytwarzanie mieszanki

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

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

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ \text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić - dla D50 145°C - 165°C , - dla D70 140°C - 160°C .

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

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej powinna wynosić: - dla warstwy ścieralnej i podbudowy: z D 50; 140°C - 170°C , z D70; 125°C - 165°C .

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 54/74•
----	--	---------------

5.4 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy oraz pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy i warstw nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST.

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

5.5 Połączenie warstw

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

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

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

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

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej: 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego, 2 h przy ilości 0,5 + 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego, 0,5 h przy ilości 0,2 + 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

5.6 Wykonanie robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

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

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.7 Zagęszczanie mieszanki asfaltobetonu

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

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

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejazdów walców ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: dla warstwy ścieralnej : z D 50- 135° C, z D70; - 125° C.
dla warstwy podbudowy: z D 50; 125° , D- 70 - 115° C.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 55/74•
----	--	---------------

Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami .
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza podbudowy i warstwy ścieralnej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie zawiązane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót.

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

6.3 Badania w trakcie robót.

6.3.1 Częstotliwość badań

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

Tablica

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

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno- asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno - asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno- asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno - asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.2 Uziarnienie

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

6.3.3 Skład mieszanki

Badanie składu mieszanki mineralno- asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z odpowiednią tolerancją .

6.3.4 Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 2.2.

6.3.6 Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podana w tablicy należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 2.4.

6.3.7 Pomiar temperatury .

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno- asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce oraz po wytworzeniu mieszanki . Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej .

6.3.8 Sprawdzenie wyglądu mieszanki.

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

6.3.9 Właściwości mieszanki .

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

6.4 Częstotliwość badań

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

. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy.
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi, i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	na całą długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
12	Grubość warstwy	j.w.
13	Moduł sztywności pełzania*)	1 próbka na odcinku drogi o długości 2 km

*) Należy określać dla warstwy ścieralnej

6.4.2 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej i warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

6.4.3 Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w poniżej załączonej tablicy

Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp	Drogi - warstwa ścieralna	podbudowa
	Drogi Klasy I,II,III	10

6.4.4 Spadki poprzeczne

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 57/74•
----	--	------------------

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na lukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0.5\%$.

6.4.5 Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją do 5 %.

6.4.7 Złącza w nawierzchni

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

6.4.8 Krawędzie i obramowania

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3-5 mm ponad ich powierzchnie. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem. Krawędzie podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

6.4.9 Zagęszczenie warstw

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

7.2 Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratów) warstwy nawierzchni oraz podbudowy z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Ogólne zasady

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2 Cena jednostko obmiaru

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy nawierzchni i warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno- asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno- asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.	strona 58/74•
----	--	------------------

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Normy

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112 :1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie znakowanie i transport
5. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
6. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
7. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno- bitumiczne. Badania
8. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i lata.

10.2 Inne dokumenty

10. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
11. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM -1994

12. WT/MK-CZDPB4 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych

13. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno- bitumicznych metoda pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/ 1995.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 59/74
----	---	-----------------

D – 13.00.00 -UMOCNIENIE SKARPY , PALISADA ,OBSIEW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania -dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarpy przy przebudowie ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

1.2 Zakres stosowania .

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 11.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakresem robót objęto umocnienie skarp nasypów i wykopów przy przebudowie placu przy ulicy M. Konopnickiej w Bychawie.

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 dla realizacji kontraktu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, i muldy poprzez :

- humusowanie i obsianie przy realizacji pobocza i skarpy od strony rowu oraz trawników od strony chodnika
- umocnienie skarp darnią – doraźnie przy odpływach wpustów
- zastosowanie elementów prefabrykowanych – palisady i płyt chodnikowych i ażurowych. do umocnienia skarp.

1.4. Określenia podstawowe -

1.4.1. Rów — otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę

1.4.2. Humus , darnina - Ziemia roślinna urodzajna

1.4.3 - Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy

1.4.4. Prefabrykat — element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zamontowaniu a budowie stanowi umocnienie rowu lub skarpy.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D00..00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą ST są:

I- nasiona traw.

II- humus i darnina grubości 10 – 15 cm

- 2.2.1. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

2.2.2. Darnina

Darninę wykorzystać bezpośrednio po pozyskaniu w stanie wilgotnym , nie dopuszczając do przesuszenia .

2.2.4. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodnie z Wymaganiami PN-B-1450 1.

2.2.5. Elementy prefabrykowane

Zastosowano palisadę prefabrykowaną o wym. 70 -90 x 20 x 15 cm w zależności od wysokości umacnianej skarpy ,umocowaną w ławach betonowych i podsypce z piasku gruboziarnistego oraz płyty chodnikowe i ażurowe do umocnienia skarp wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 60/74
----	---	-----------------

3.2. Sprzęt do wykonania robót

I Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- urządzenia do zdejmowania darniny
- walców gładkich i okółkowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2 Transport kruszywa

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

4.2.3 Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowanych można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R0.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Głębokość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić 5 cm. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zageścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.2. Obsianie nasionami traw

Obsianie powierzchni skarp i pasów zieleni trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.3. Umocnienie skarp nasypów i wykopów

- do umocnienia skarp przewidziano darninę gr. 10 - 15 cm.

5.4. Układanie elementów prefabrykowanych -

W dokumentacji technicznej zastosowano:

- a) prefabrykowany ciek wodny wzdłuż boiska do siatkówki i koszykówki
- b) prefabrykowane płyty ażurowe wzdłuż bieżni

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie- zgodnego z PT – 1,00
- szerokość dna koryta - dopuszczalna odchyłka -2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej — na 1,0 m dopuszczalne + -0,5 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- 1 m² (met kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie i obsianie,
- 1 m² (mew kwadratowy) powierzchni umocnienia skarp darniną na płask
- 1 m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 61/74
----	---	-----------------

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności :

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

Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

9.2. Cena jednostki obmiaru

Cena 1 m2 umocnienia skarp przez humusowanie obsianie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań pomiarów zgodnych z ST.

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- przeprowadzenie badań” pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY

10.1. Normy

- 1 PN-B 11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka
2. PN-B 11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
4. PN-B-14504 Zaprawa cementowa
5. PN-B-1970 I Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
7. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
8. BN- 88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10.2. Inne dokumenty -

8. Drogowe roboty ziemne. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

9: Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KRED), Transprojekt- Warszawa, 1979.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 62/74
----	---	-----------------

D-14.00.00 WARSTWA ŚCIERALNA Z MIESZANKI SMA

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno- asfaltowej SMA przy przebudowie ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem: - warstwy ścieralnej gr. 5 cm z mieszanki mineralno- asfaltowej SMA 8 PMB45/80-65 dla KR1- KR2.

1.4. Określenia podstawowe

1.Mieszanka SMA - mieszanka mineralno- asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu.

2.Stabilizator mastyksu - dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne), zapobiegający jej rozsegregowaniu.

3.Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

4.Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w STD- 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST

2. Wyroby budowlane D-00.00.00.

"Wymagania ogólne" pkt. 2.

Pozzczególne rodzaje wyrobów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

2.2. Wymagania szczegółowe wobec wyrobów

2.2.1.Kruszywa

Do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej SMA na warstwę ścieralną o grubości mm należy stosować kruszywa zgodne z PN-EN 13043:2004, spełniające wymagania podane w tablicach 2 i 3.

Tablica 2 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z SMA

Punkt WT-1 Kru- szywa 2008	Wyszczególnienie	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu			Badania
		KR1-2	KR3-KR 4	KR5- KR6	
4.1.3	Uziarnienie, kategoria nie niższa niż	$G_{c85/20}$	$G_{c90/15}$		PN-EN 933-1
4.1.4	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	$G_{20/15}$	$G_{25/15}$		

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 63/74•
----	---	------------------

4.1.6	Zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	f ₂			PN-EN 933-1
4.1.8	Kształt kruszywa , kategoria nie wyższa niż:	FI ₂₅ lub SI ₂₅	FI ₂₀ lub SI ₂₀		PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4
4.1.9	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym, kategoria nie niższa niż:	C deklarowana	C100/0		PN-EN 933-5
4.2.2	Odporność kruszywa na rozdrabnianie, kategoria nie niższa niż: grupa kruszyw A (tablica 8.1)	LA25	LA25	LA20	PN-EN 1097-2 rozdział 5
4.2.3.	Odporność na polerowanie kruszywa; kategoria nie niższa niż:	PSV _{deklarowana}	PSV ₅₀		PN-EN 1097-8
4.3.1	Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta			PN-EN 1097-6 rozdział, 7, 8 lub 9
4.3.3	Gęstość nasypowa	deklarowana przez producenta			PN-EN 1097-3
4.4.1	Nasiąkliwość, kategoria nie wyższa niż:	W _{cm0,5a)}			PN-EN 1097-6 załącznik B
4.4.2	Mrozoodporność, w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	F _{NaCl7}			PN-EN 1367-1 załącznik B
4.4.5	„Zgorzel słoneczna bazaltu” wymagana kategoria	SB _{LA}			PN-EN 1367-3
4.5.2	Skład chemiczny uproszczony opis petrograficzny	deklarowany przez producenta			PN-EN 933-1
4.5.3	Grube zanieczyszczenie lekkie, kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC0,1}			PN-EN 1744-1p 14.2
a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność wg p. 4.4.2.					

Tablica 2 Wymagane właściwości kruszywa drobnego do warstwy ścieralnej z SMA

Punkt WT-1 Kru- szywa 2008	Wyszczególnienie	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu			Badania
		KR2	KR3-KR 4	KR5- KR6	
4.1.3	Uziarnienie, wymagana kategoria	G _F 85			PN-EN 933-1
4.1.5	Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż według kategorii:	G _{TC} NR	G _{TC} 20		
4.1.6	Zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆			PN-EN 933-1
4.1.7	Jakość pyłu , kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10			PN-EN 933-9
4.1.10	Kanciastość kruszywa drobnego, kategoria nie niższa niż:	E _{cs} Deklarowa n a	E _{cs} 30		PN-EN 933-6 rozdział 8
4.3.1	Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta			PN-EN 1097-6 roz- dział, 7, 8 lub 9

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 64/74
----	---	-----------------

4.5.3	Grube zanieczyszczenie lekkie, kategoria nie wyższa niż:	MLPc0,1	PN-EN 1744-1p14.2
-------	--	---------	-------------------

2.2.2. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się wypełniacz mineralny wg PN-EN 13043:2004 spełniający wymagania podane w tablicy 4.

2.2.3 Lepiszcze

Do wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej SMA 8 i 11 do warstwy ścieralnej, kategorii ruchu KR3-KR4 i KR 5 należy stosować asfalt modyfikowany PMB45/80-65 o właściwościach odpowiadających wymaganiom PN-EN 14023 zawartym w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla asfaltu PMB45/80-65.

Lp.	Właściwości	PMB45/80-65	Badania wg
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	45-80	EN 1426
2.	Temperatura mięknięcia, °C nie mniej niż	>65	EN 1427
3.	Siła rozciągania J/cm ²	> 2 w 5° C	EN 13589/ EN 13703
4.	Zmiana masy po starzeniu %m/m	< 0,5	EN 12607-1 lub 3
5.	Pozostała penetracja w 25° C (po starzeniu) %	> 60	EN 12607-1/ EN 1426
6.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu ° C	< 8	EN 12607-1 lub 3 EN 1427
7.	Temperatura zapłonu, °C, nie mniej niż	235	EN ISO 2592
8.	Temperatura łamliwości, °C, nie więcej niż	<-15	EN 12593
9.	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C, %,	> 70	EN 13398
10.	Przedział plastyczności ° C	TBR	PN-EN 14023
11.	Stabilność składowania - Różnica temperatury mięknięcia ° C nie więcej niż	< 5	EN 13399 EN 1426
12.	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu ° C Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C, %, nie mniej niż	TBR	EN12607-1 EN 1427
13.	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C po starzeniu, %,	> 60	EN 12607-1/ EN 13398

2.2.4. Środek stabilizujący

Należy stosować włókna polimerowe posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.5. Do uszczelniania złączy, powierzchni styku SMA z krawężnikami i obrzeżami oraz skośnych powierzchni należy stosować asfalt PMB 45/80-65.

Do uszczelniania spoin, studni zaworów i innych urządzeń w jezdni z SMA stosować termoplastyczne taśmy lub pasty spełniające wymagania polskich norm lub aprobat technicznych.

2.3. Dostawy wyrobów i materiałów

Za dostawy odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w STD-.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

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

2.4.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 65/74
----	---	-----------------

Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy.

Zbiorniki lepiszcza winny być ogrzewane w sposób pośredni, tj. bez kontaktu lepiszcza ze ścianą ogrzaną do temperatury wyższej od dopuszczalnej dla kruszywa.

3. Sprzęt

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

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszanek mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym, posiadającej wydajność minimum 100 Mg/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.

Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być automatyczne wagowe i zapewniać zgodność z recepturą z odchyleniami dopuszczalnymi wg PN-EN 13108-21 tablica A1.

Otaczarka winna być wyposażona w termostatyczny układ utrzymania żądanej temperatury kruszywa i lepiszcza. Urządzenia dozujące oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane i posiadać aktualne dokumenty tych sprawdzeń.

3.2. Układarka mieszanek mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki powinno odbywać się pełną szerokością, tj. bez złącz podłużnych na jezdniach przy użyciu mechanicznej układarki. Złącza podłużne są dopuszczalne tylko na jezdniach, które nie mogą być zamknięte dla ruchu pojazdów. Układarka winna posiadać między innymi następujące podzespoły :

1.automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością projektowanymi pochyleniami oraz równością.

2.płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki, łamaną dla przekroju daszkowego

3.urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie takich powierzchni, niedostępnych dla walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych. Ponadto należy pamiętać, że ręczne układanie fragmentów powierzchni powinno być przeprowadzone szybko i sprawnie ze względu na szybkie sklekanie się stygnącej masy.

3.3. Walce do zagęszczania

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki będzie wykonywane średnimi i ciężkimi walcami stalowymi gładkimi.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STD-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.4. 4.1. Transport

kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa. Kruszywo przewożone luzem powinno być przykryte lub w inny sposób zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki

Mieszanek SMA8 należy przewozić samochodami samowyładowczymi, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej od momentu załadunku do rozładunku powinien zapewnić utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 66/74
----	---	-----------------

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. **5.1. Projektowanie**

mieszanki betonu asfaltowego do bardzo cienkich warstw

Wykonawca na cztery tygodnie przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do złożenia Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia próbki składników SMA pobrane w jego obecności z wynikami badań, potwierdzającymi spełnienie wymagań zapisanych w pkt. 2.2 niniejszej ST oraz skład docelowy (receptura) wraz z aktualnym sprawozdaniem z badań typu zgodności z PN-EN 13108-20. Inspektor nadzoru przed zatwierdzeniem zweryfikuje receptę w Laboratorium Zamawiającego na jego koszt. Kolejne przedstawione recepty będą weryfikowane przez Laboratorium Zamawiającego na koszt Wykonawcy. Jeżeli wystąpią zmiany kruszywa i lepiszcza opisane w pkt. 4.2.2 i 4.2.3 PN-EN 13108-20 wymagane jest nowe badanie typu, ponowna weryfikacja i akceptacja składu docelowego.(receptury).

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

1.4.3.doborze składników mieszanki,

1.4.4.doborze optymalnej ilości asfaltu,

1.4.5.określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

MMA winna mieć uziarnienie zgodne z zapisanym w tablicy 6 i spełniać wymagania zapisane w tablicach 6 i 7.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej, zawartość lepiszcza oraz środka stabilizującego mieszanki SMA do warstwy ścieralnej

Właściwość	Przesiew ,[%(m/m)]			
	SMA 8 KR1-KR6		SMA 11 KR3 - KR6	
Wymiar sita#, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	50	65
5,6	35	60	35	45
2	20	30	20	30
0,063	7,0	12,0	8,0	12,0
Orientacyjna zawartość środka stabilizującego [% (m/m)]	0,3	1,5	0,3	1,5
Zawartość lepiszcza, wzór 2	^B min6,6		^B min6,0	

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki SMA do warstwy ścieralnej KR1 - KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Rodzaj mieszanki
			SMA 8
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min}2,0$ $V_{max}4,$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, Przechowywanie w 40 ° C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 ° C	ITSR90
Spytność lepiszcza	PN-EN 12697-18,p.5		D03

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki SMA do warstwy ścieralnej KR2 - KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Rodzaj mieszanki
			SMA 11

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 67/74
----	---	-----------------

Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 3,0$ $V_{max} 4,$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie $P_{98} - P_{100}$	PN - EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN - EN 13108-20, D.1.6, 60 °C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR0,70}$ $PRD_{AIR7,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, Przechowywanie w 40 ° C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 ° C	itsr90

Spływność lepiszcza
D0,3

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Rodzaj mieszanki SMA 8
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 3,0$ $V_{max} 4,$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie $P_{98} - P_{100}$	PN - EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN - EN 13108-20, D.1.6, 60 °C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR0,30}$ $PRD_{AIR5,0}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, Przechowywanie w 40 ° C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 ° C	ITSR90

Spływność lepiszcza
PN-EN 12697-18,p.5
D0,3

5.1.1 Grubość i zagęszczenie

		SMA 8	SMA 11
1	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie wg PN-EN 126978 % (v/v)	od 2,0 do 6,0	od 3,0 do 6,0
2	Zagęszczenie	> 97	> 97
2	Grubość warstwy	2,5-5 cm	3,5 -5 cm

5.2. Wytwarzanie mieszanki SMA

Maksymalna temperatura polimeroasfaltu PMB 45/80-65 wynosi 180 ° C .

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej, dopuszczalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej tj. od 200 ° C. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić od 130 do 180 ° C.

Wytwarzanie mieszanki powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru. Parametry mieszanki winny być zgodne z tablica 6, 7, 8 i 9. Mieszanekę SMA zaleca się wbudowywać bezpośrednio po wyprodukowaniu bez magazynowania na zapas. Przechowywanie wyprodukowanej mieszanki w silosie może mieć miejsce tylko w sytuacjach awaryjnych.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod warstwę ścieralną będzie warstwa wiążąca. Powierzchnia warstwy wiążącej przed ułożeniem warstwy ścieralnej z mieszanki SMA, powinna być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń.

Warstwę wiążącą należy skropić emulsją asfaltową zgodnie z STD.04.03.01 w ilości 0,1 - 0,30 kg asfaltu na m². Spoiny SMA ze studniami, zaworami i innymi urządzeniami w nawierzchni powinny mieć grubość 15 mm. Powierzchnie styku obrzeży i krawężników, powinny być pokryte asfaltem drogowym w ilości 3 kg/m².

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 68/74
----	---	-----------------

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwę nawierzchni z mieszanki SMA można układać, gdy temperatura otoczenia będzie wynosiła nie mniej niż +5°C. Niższa temperatura otoczenia w jakiej można układać mieszankę SMA8, wymaga podgrzania podłoża i akceptacji Inspektora nadzoru. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny. Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem.

5.5. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
 - określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki SMA8 przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy,
 - określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.
- Do takiej próby Wykonawca użyje takich wyrobów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny o długości nie mniejszej niż 50 m zlokalizowany zostanie na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Na odcinku próbnym należy przeprowadzić badania mieszanki i warstwy w zakresie wymaganym przez niniejszą ST

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni, po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstw z mieszanki SMA

Elementy układarki rozkładające i dogęszczające powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Jeśli za układarką wystąpił wysięk lepiszcza w postaci plamy, to mieszankę należy w tym miejscu wybrać łopatką i uzupełnić nową.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością.

Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, ażeby w zasobniku zawsze znajdowała się jakaś jej ilość,

a koszt, transporter i stół były zawsze gorące i nie stygły.

Początkowa temperatura mieszanki zagęszczanej nie powinna być niższa niż określona w pkt. 5.2. Mieszanka SMA powinna być zagęszczana walcami stalowymi gładkimi bez wibracji, zaraz za układarką. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię. Przed wykonaniem złącza poprzecznego należy usunąć warstwę na długości, na której jej grubość jest mniejsza od wymaganej. Powierzchnie krawędzi złącza powinny być pokryte lepiszczem w ilości 50 g/1 cm grubości warstwy i na 1 m długości. Krawędź warstwy winna być załamana zgodnie z projektem i dociśnięta. Krawędź usytuowana wyżej winna być pokryta asfaltem w ilości 4 kg/m².

Nie zaleca się stosowania posypki dla zwiększenia szorstkości warstwy ścieralnej w celu zmniejszenia hałaśliwości jezdni.

Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ochłodzeniu do temperatury otoczenia.

5.7. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być mierzone w przekrojach co 10m na drogach klasy S i co 20 m na pozostałych w osi i na krawędziach każdej jezdni. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm. Wymaga się, aby 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

5.8. Równość podłużna i poprzeczna warstwy

5.8.1. Ocena równości podłużnej

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować metodę profilometryczną pomiaru, umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI.

Do profilometrycznych pomiarów równości podłużnej powinien być wykorzystywany sprzęt umożliwiający rejestrację, z dokładnością 1,0 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach nierówności mieszczących się w przedziale od 0,5 m do 50 m. Wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50%, 80% i 100% długości badanego odcinka nawierzchni. Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć co najmniej 10 wartości IRI, to wartość miarodajna, będąca sumą wartości średniej i odchylenia standardowego nie powinna przekroczyć wartości odpowiedniej dla 80% długości badanego odcinka nawierzchni.

Element nawierzchni	50%	80%	100%
1	2	3	4

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 69/74
----	---	-----------------

Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, pasy awaryjne, pasy włączania i wyłączania	< 1,2	<2,0	<3,3
Jezdnie łącznic	< 2,0	< 2,8	< 4,0

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI nie powinny być większe od 2,9 dla pasów ruchu włączania i wyłączania i nie powinny być większe od 3,0 dla jezdni łącznic.

5.8.2. Ocena równości poprzecznej nawierzchni

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90%, 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią w danym profilu.

Tablica 12. Wartości odchyień, wyrażone w mm.

Element nawierzchni	90%	95%	100%
1	2	3	4
Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, pasy awaryjne, pasy włączania i wyłączania	< 3,0	-	< 5,0
Jezdnie łącznic	-	< 5,0	< 6,0

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości odchylenia równości poprzecznej nie powinny być większe od 6 mm dla pasów ruchu włączania i wyłączania i nie powinny być większe od 8,0 dla jezdni łącznic.

5.9. Ocena właściwości przeciwpślizgowych

Przy ocenie właściwości przeciwpślizgowych powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczony na wartość przy 100% poślizgu opony bezbieżnikowej rozmiaru 5,60S x 13. Miarą właściwości przeciwpślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(m) i odchylenia standardowego D : E(m) - D.

Parametry miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane po dwóch miesiącach od oddania drogi do użytkowania określa tablica 11:

Tablica 12 Wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni			
		30 km/h	60 km/h	90 km/h	120 km/h
1	2	3	4	5	6
S, GP, G	Pasy ruchu, pasy dodatkowe, utwardzone pobocza	0,48	0,39	0,32	0,30

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż 0,37 przy 90 km/h na pasach ruchu i nie powinny być mniejsze niż 0,44 przy 60 km/h na pasach włączenia, wyłączenia i jezdniach łącznic.

W wypadku badań na krótkich odcinkach, rondach i dojazdach do skrzyżowań współczynniki tarcia nie powinny być niższe niż 0,44 przy 30 km/h.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Zakładowa kontrola produkcji

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa ulicy M. Konopnickiej i E. Orzeszkowej w Bychawie	strona 70/74
----	---	-----------------

Zakres oraz częstotliwość badań metodą pojedynczych wyników winny być zgodne z wymaganiami PN-EN 13108-21 zapisanymi odpowiednio w tablicach tej normy:

-	kruszywo - tablica 3
6	wypełniacz - tablica 4
7	lepiszcze - tablica 5
8	dodatki - tablica 6
9	mieszanka mineralno-bitumiczna -
tablica 8,	
10	gotowa MMA - tablica A3

- 5 Odchylenia stosowane w ocenie zgodności produkcji MMA zapisane są w tablicy 50 WT-2.
- 6 Określenie produkcyjnego poziomu zgodności winno być zgodne z tablicą 51 WT-2.
- 7 Minimalna częstość badań w ramach ZKP obowiązuje wg tablicy 52 WT-2 dla kategorii Y.
- 8 Minimalna częstość badań dodatkowych w ramach ZKP obowiązuje wg tablicy 53 WT-2 dla poziomu C.

6.4. Dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno - asfaltowa

6.4.1.1. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań w [% (m/m)]. zapisano poniżej w tablicach:

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8 ^a	od 9 do 19 ^a	> 20
SMA 8, 11	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,40	± 0,35	± 0,30

^{a)} dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania.

Temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu powinna być < 80°C.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	± 3,0	± 2,7	± 2,4	± 2,1	± 1,8	± 1,5

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	± 8,0	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 18. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 5,6 mm [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	± 7,0	± 6,1	± 5,4	± 4,9	± 4,4	± 4,0

Tablica 19. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	-8,0 + 5,0	-6,7 + 4,7	-5,8 + 4,5	-5,1 + 4,3	-4,4 + 4,1	± 4,0

6.4.1.2. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z MMA lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej z próbki pobranej z nawierzchni nie może wykroczyć poza wartości zapisane w p. 5.1 o więcej niż 1,5 % (v/v).

6.4.2. WARSTWA ASFALTOWA.

6.4.2.1. Grubość warstwy

Średnia z wielu oznaczeń grubości może być różna od projektowanej najwyżej o 3 mm. Pojedyncze oznaczenie grubości może się różnić od projektowanego najwyżej o 10 mm..

6.4.2.2. Pochylenie poprzeczne

Pochylenie poprzeczne może być różne od projektowanego najwyżej o 0,5%.

6.4.2.3. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy winna być zgodna z rysunkami z tolerancją + 5cm.

6.4.2.4. Usytuowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z rysunkami z tolerancją ± 5 cm.

6.5. BADANIA WYKONAWCY

6.5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów zapisano w tablicy 15.

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Temperatura powietrza.	Każdy dzień w godz. rozpoczęcia robót i min w ciągu 24 godz. przed rozpoczęciem
2.	Temperatura MMA	Każdy samochód po załadunku i po wyładowaniu
3.	Ocena wizualna MMA	Każdy samochód po wyładowaniu
4.	Grubość warstwy	Co 25 m w osi i przy krawędziach
5.	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 20 m
6.	Równość podłużna	Pomiar planografem a w miejscach niedostępnych metodą łaty 4-metrowej i klina co 10 m.
7.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
8.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Zgodnie z opisem w p. 5.8.5
9.	Szerokość warstwy	10 razy na każdej ścieżce
10.	Ukształtowanie osi w planie*)	Co 250 m
11.	Dokumentacja działań dla zapewnienia wymaganych właściwości przeciwpoślizgowych	
12.	Ocena jednorodności powierzchni warstwy, złącza, spoiny i krawędzie	Cała powierzchnia i wszystkie złącza, spoiny i krawędzie.

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

Na żądanie Zamawiającego Wykonawca przekazuje próbki użytych wyrobów zgodnie z pkt. 8.9.1. WT-2. 6.6.

BADANIA KONTROLNE

Badania kontrolne wykonywane są przez placówkę wyznaczoną przez Zamawiającego. W razie nie wyznaczenia takiej placówki badania kontrolne przeprowadza Wykonawca.

6.6.1. RODZAJ I ZAKRES BADAŃ

Rodzaj i zakres badań zapisano w tablicy 18.

Tablica 18. Rodzaj i zakres badań kontrolnych.

Rodzaj badania	Typ mieszanki
	AC S
1. Mieszanka mineralno - asfaltowa ^{a b} 1.1 uziarnienie 1.2 Zawartość lepiszcza 1.3 Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego 1.4 Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki 2. Warstwa asfaltowa 2.1 Wskaźnik zagęszczenia ^a 2.2 Spadki poprzeczne 2.3 Równość 2.4 Grubość 2.5 Zawartość wolnych przestrzeni ^a 2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe	+ + + + + + + + + +
^a do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni, jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona ^b w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.6.2. skład mieszanki mineralnej

6.6.2.1 Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w receptce zapisano w tablicy 19.

Oceniany parametr	Granice dopuszczalnych odchyłek [% bezwzględne]		
	Mieszanki mineralno- asfaltowe walcowane		
	Podział wg klas drogi		
	A, S	GP, G	z
Zawartość ziaren < 0,063	od 2,1 do 3,0	od 2,1 do 3,5	od 2,1 do 4,0
Zawartość ziaren > 2,0 mm	od 7,0 do 10,0	od 7,0 do 14,0	od 7,0 do 14,0

6.6.2.2. Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w receptce zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)], zapisano w tablicy 20.

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	> 20
SMA 8, 11	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

Pomiar grubości (rdzenia) co 400 m na każdym pasie ruchu włączenia i wyłączenia.

Temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu powinna być < 80°C.

7. Obmiar robót

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

7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest :

- m2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z SMA 8 PMB 45/80-65 o grubości 4 cm dla KR2,
- m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z SMA 11 PMB 45/80-65 o grubości 4 cm dla KR4,
- m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z SMA 8 PMB 45/80-65 o grubości 4 cm dla KR2,
- Wiążący jest pomiar szerokości dokonany na wysokości połowy grubości warstwy.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa drogi gminnej nr 107205L – ulicy Stefana Żeromskiego i budowa zjazdów z ulicy Marii Dąbrowskiej w Bychawie	strona 73/74
----	---	-----------------

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji są pozytywne.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1m² warstwy ścieralnej SMA 8 A PMB 65/100-60 obejmuje:

- b) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- c) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- d) zakup i dostarczenie wyrobów i materiałów,
- e) opracowanie receptur,
- f) wykonanie odcinka próbnego,
- g) wytworzenie mieszanki SMA 8 bazując na receptie roboczej zaaprobowanej przez Inspektora nadzoru,
- h) transport mieszanki na plac budowy,
- i) wykonanie spoin SMA 8 z krawężnikiem, kostką, zaworami, studniami i innymi urządzeniami w jezdni,
- j) zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratek ściekowych, dylatacji,
- k) mechaniczne ułożenie mieszanki,
- l) mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- m) wykonanie i zabezpieczenie złączy i krawędzi,
- n) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych Specyfikacją,
- o) uporządkowanie placu budowy.

12. Normy

PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na Drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek laboratoryjnych.
PN-EN 933-2	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych).
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-2:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
PN-EN 933-3:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku kruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6:2002	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena właściwości powierzchni –Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Badanie błękitem metylowym.
PN-EN 933-10:2002	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości cząstek drobnych. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
PN-EN 1097-1:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczania odporności na rozdrabnianie (Los Angeles).
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie pustych przestrzeni, zagęszczonego wypełniacza.
PN-EN 1097-8:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie polerowalności kamienia

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie : Przebudowa drogi gminnej nr 107205L – ulicy Stefana Żeromskiego i budowa zjazdów z ulicy Marii Dąbrowskiej w Bychawie	strona 74/74
----	---	-----------------

PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości wypełniacza -Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1:2001	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 1367-3:2002	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
PN-EN 13179-1:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
PN-EN 13179-2:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych. Część 2; Liczba bitumiczna.
PN-EN 1744-1:2000	Badanie chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 12697-1:2005	Mieszanki asfaltowe- Metody badania mieszanek mineralno-bitumicznych na gorąco -Część 1:
PN-EN 12697-6:2008	Mieszanki mineralno -asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno asfaltowych
na gorąco - Część 6:	Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanek mineralno -asfaltowej
PN-EN 12697-8:2005	Mieszanki mineralno -asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno asfaltowych
na gorąco - Część 8:	Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
PN-EN 12697-12:2008	Mieszanki mineralno -asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno asfaltowych
na gorąco - Część 12:	Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
PN-EN 12697-22:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno asfaltowych na gorąco -- Część 22: Trasowanie kołem (oryg.)
PN-EN 12697-31:2007	Mieszanki mineralno -asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno asfaltowych na gorąco - Część 31: Próbkki przygotowane w prasie żyratorowej (oryg).
PN-EN 12697-36:2005	Mieszanki mineralno -asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno asfaltowych na gorąco - Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 13108-2:2008	Mieszanki mineralno -asfaltowe. Wymagania. Część 2; Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw.
PN-EN 13108-20:2008	Mieszanki mineralno- asfaltowe -- Wymagania - Część 20: Badanie typu
PN-EN 13108-21:2008	Mieszanki mineralno -asfaltowe - Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji
PN-EN 536:2002	Maszyny drogowe. Wytwórnice mieszanek mineralno – asfaltowych. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
- 5.Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno - asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych WT- 1, Kruszywa 2008, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2008,
- 6.Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych WT-2 2008 Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2008,
- 7.Wymagania techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 2009
- Zalecenia wykonywania cienkich warstw ściernych na gorąco IBDiM ZW-CWG 2006 zeszyt 69 informacje i instrukcje