

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-M-00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Ogólna Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umownych, i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

Numer strony:

D 01.03.02	Rozbiórka elementów dróg i ulic.....	14
D 02.01.01	Roboty ziemne w gruntach kat. I-IV.....	18
D 03.02.02	Kanalizacja deszczowa i urządzenia odwadniające.....	22
D 04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	29
D 04.02.01	Warstwa odsączająca.....	33
D 04.03.02	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	37
D 04.04.02	Podbudowa z kruszywa kamiennego.....	40
D 04.08.01	Wyrównanie podbudowy betonem asfaltowym.....	46
D 05.03.01	Nawierzchnie z kostki kamiennej i płyt kamiennych.....	51
D 05.03.05	Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca.....	56
D 05.03.06	Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna.....	68
D 05.03.08	Nawierzchnia podwójnie powierzchniowo utrwalona.....	78
D 05.03.16	Naprawa spękań nawierzchni – warstwa przeciwspekaniowa.....	84
D 05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej, płyt betonowych (trylinki) i płyt ażurowych.....	91
D 08.01.01	Krawężniki betonowe i kamienne.....	95
D 08.02.01	Chodniki z płyt betonowych.....	100
D 08.02.02	Chodniki z kostki brukowej betonowej.....	104
D 08.03.01	Obrzeża betonowe.....	108
D 10.03.01	Nawierzchnia tymczasowa z płyt żelbetowych pełnych.....	111
D 10.04.01	Remonty cząstkowe nawierzchni.....	114
D 10.05.01	Roboty naprawczo-konserwacyjne.....	120
D 10.06.01	Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem	123

Rysunki:

- nr 1 Przekroje konstrukcyjne – typowe przebudów i remontów jezdni dróg,
- nr 2 Przekroje konstrukcyjne – typowe remontów zatok przystankowych, zjazdów i chodników,
- nr 3 Przekroje konstrukcyjne – typowe remontów chodników, zatok postojowych i dróg,
- nr 4 Przekroje konstrukcyjne – typowe dróg transportu rolnego i wewnętrznych,
- nr 5 Ława betonowa,
- nr 6 Studnia rewizyjna o średnicy 1000 mm,
- nr 7 Studzienka ściekowa o średnicy 500 mm.

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 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. **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.4. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.5. **Korona drogi** – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.6. **Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.7. **Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.8. **Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.9. **Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr 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 Inspektora Nadzoru.
- 1.4.10. **Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.11. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.
- 1.4.12. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - a. **Warstwa ścieralna** – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b. **Warstwa wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - c. **Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

- d. **Podbudowa** – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
 - e. **Podbudowa zasadnicza** – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
 - f. **Podbudowa pomocnicza** – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - g. **Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.13. **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.
- 1.4.14. **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.15. **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 powodującymi przez ruch na drodze.
- 1.4.16. **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.17. **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.18. **Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.19. **Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.20. **Przedmiar Robót** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający będzie przekazywał Wykonawcy Teren Budowy (odcinki dróg i ulic, na których będą wykonywane roboty remontowe) według aktualnych potrzeb wraz z niezbędnymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi

1.5.2. Zgodność robót z Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z SST.

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

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

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy (odcinka pasa drogowego, na którym są prowadzone roboty remontowe) w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót na danym odcinku.

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

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania remontów Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.9. 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

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

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

1.5.12. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Umowie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Umowie stwierdza się wyraźnie co innego.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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 Inspektora Nadzoru.

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

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych

robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektor Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru 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.

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

4. TRANSPORT

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

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 SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, w SST, a także w normach i wytycznych.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. 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.

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

6.2. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty Budowy

a. 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 Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

b. Dokumenty laboratoryjne

Wykonawca będzie gromadził dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

c. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. a-b następujące dokumenty:

- protokół odbioru robót,
- protokoły z ustaleń,
- korespondencję na budowie.

d. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z zleceniem i SST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po uprzednim powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

8.2. Odbiór częściowy

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

8.3. Odbiór ostateczny 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 poprzez bezzwłoczne powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przejęcia dokumentów, o których mowa w pktcie 8.3.1.

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

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrącen, oceniając pomniejszoną

wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.1. 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:

- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Rejestry Obmiarów.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót (na odcinkach gdzie jest wymagana).
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (na odcinkach gdzie jest wymagana).

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.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowi ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena kosztorysowa pozycji Przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Robót.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych będzie doliczony podatek VAT.

9.2. Warunki Umowy i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Umowy i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIAZANE I STANDARDY

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2020.1333 z późn. zm.).
- 2) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. 2018. 2068 z późn. zm.).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 01.03.02
ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów dróg i ulic w związku z realizacją zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- frezowanie nawierzchni bitumicznej grub. 4 cm i 7 cm z wywozem destruktu na miejsce składowania,
- rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych o grub. 4 cm – 7 cm, mechaniczne (młotem pneumatycznym) z wywozem destruktu na miejsce składowania i utylizacją,
- rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych o grub. 4 cm, ręcznie z wywozem destruktu na miejsce składowania i utylizacją,
- rozebranie nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wys. 4-6 cm, 10 cm i 16-18 cm (ułożenie na poboczu),
- rozebranie nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wys. 6 cm, 10 cm i 18 cm (odzysk z odwozem na miejsce składowania),
- rozebranie nawierzchni z kostki betonowej grubości 6÷8 cm (ułożenie na poboczu),
- rozebranie nawierzchni z kostki betonowej grubości 6÷8 cm (odzysk z odwozem na miejsce składowania),
- rozebranie obrzeży betonowych 6*20 cm i 8*30 cm (bez odzysku z odwozem na miejsce składowania i utylizacją gruzu),
- rozebranie nawierzchni z płyt betonowych 35*35*5 cm i 50*50*7 cm (ułożenie na poboczu),
- rozebranie nawierzchni z płyt betonowych 35*35*5 cm i 50*50*7 cm (odzysk z odwozem na miejsce składowania),
- rozebranie nawierzchni z płyt betonowych 35*35*5 cm i 50*50*7 cm (bez odzysku z odwozem na miejsce składowania i utylizacją gruzu),
- rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych (trylinki) grub. 12 cm (ułożenie na poboczu),
- rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych (trylinki) grub. 12 cm (bez odzysku z odwozem na miejsce składowania i utylizacją gruzu),
- rozbiórkę krawężników betonowych 15*30 cm (bez odzysku z odwozem na miejsce składowania i utylizacją gruzu),
- rozebranie ław pod krawężniki z betonu z odwozem gruzu na miejsce składowania i utylizacją,
- rozebranie nawierzchni betonowej grubości 15 cm z odwozem gruzu na miejsce składowania i utylizacją,

- rozebranie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych (odzysk z odwozem na miejsce składowania),
- rozebranie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych (ułożenie na poboczu)
- przechowywanie materiałów pochodzących z rozbiórek będących własnością Zamawiającego przez okres obowiązywania umowy,
- przechowywanie destruktu asfaltowego z frezowania nawierzchni bitumicznych stanowiącego własność Zamawiającego, do czasu ponownego wbudowania w nawierzchnię, przez okres obowiązywania umowy.

Uwaga: materiały rozbiórkowe za wyjątkiem materiałów przeznaczonych do ponownego wbudowania (stanowiących własność Zamawiającego) stanowią własność Wykonawcy i odtransportowane będą na odpowiednie składowiska przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska.

- 1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST „Wymagania ogólne”.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

1) **Materiały**

Nie występują.

2) **Sprzęt**

- 3.1. Roboty związane z rozbiórką elementów drogi będą wykonywane mechanicznie i ręcznie. Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:
 - frezarki do nawierzchni,
 - sprężarka powietrzna przewoźna – spalinowa 4-5 m³/min.,
 - ładowarki,
 - samochody ciężarowe.
- 3.2. Do wykonania frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie na zimno na określonej głębokość z dokładnością do 5 mm.
Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą być wyposażone w system odpylania. Wykonawca może użyć tylko frezarki zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru. Do uzyskania akceptacji sprzętu wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek.

3) **Transport**

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

4) **Wykonanie robót**

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Wyznaczenie elementów drogi przeznaczonych do rozbiórki należy wykonać na podstawie zleceń Zamawiającego i ustaleń z Inspektorem Nadzoru.
- 5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” stanowiące załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. nr 220, poz. 2181)
- 5.2.3. Rozbiórkę krawężników, obrzeży, chodników, nawierzchni z płyt betonowych i kostki betonowej należy wykonać ręcznie.
Rozbiórkę nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych należy wykonać przy zastosowaniu żurawia samochodowego.
Rozbiórkę nawierzchni bitumicznej należy wykonać przez frezowanie.
Rozbiórkę nawierzchni bitumicznej, nie nadającej się do frezowania należy wykonać młotem wyburzeniowym pneumatycznym lub ręcznie. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania z innymi materiałami rozbiórkowymi.
Wszystkie naprawiane miejsca, po rozbiórce nawierzchni bitumicznej i przygotowaniu do ułożenia mieszanki asfaltowej, powinny być zaasfaltowane na zakończenie dnia roboczego.
Rozbiórkę nawierzchni betonowej należy wykonać młotem wyburzeniowym pneumatycznym.

5) Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

6) Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

3. dla poszczególnych warstw nawierzchni chodników i jezdni – m²,
4. dla krawężników i obrzeży – m,
5. dla przechowywania materiałów pochodzących z rozbiórek oraz destruktu asfaltowego – t,

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”.

7) Odbiór robót

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

8) Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

6. wyznaczenie miejsc, powierzchni, odcinków rozbiórek,
7. oznakowanie robót,
8. rozebranie poszczególnych asortymentów,
9. odtransportowanie destruktu asfaltowego z frezowania na składowisko,
10. załadunek i odtransportowanie gruzu na składowisko,
11. utylizację gruzu i destruktu asfaltowego po rozebraniu ręcznym lub przy użyciu młota pneumatycznego,

12. uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

9) Przepisy związane i standardy

„Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (t.j. Dz. U. 2019.2311 z późn. zmian.).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 02.01.01
WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH W GRUNTACH I-IV KAT.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów na zadaniu pn. Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót ziemnych na zadaniu jw. i obejmują:

- mechaniczne wykonanie wykopów (koryto pod warstwy konstrukcyjne chodników i zjazdów oraz pod elementy kanalizacji deszczowej) z transportem gruntu na średnią odległość 7 km,
- roboty w ziemi zmagazynowanej w hałdach (odwóz ziemi z koryta pod warstwy konstrukcyjne jezdni wykonane spycharkami) z transportem gruntu na średnią odległość 7 km,
- ręczne wykonanie wykopów z transportem gruntu na średnią odległość 7 km,
- zasypywanie wykopów o ścianach pionowych (obsypka studzienek i rur piaskiem do poziomu podbudowy pod nawierzchnię),
- utylizację ziemi,
- ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego,
- humusowanie i obsianie skarp, humus grubości 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie mierzona w kierunku pionowym.

1.4.2. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

3.2. Do wykonania wykopów może być stosowany sprzęt:

- koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki.

3.3. Sprzęt do zagęszczania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport gruntu.

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wywozu na wysypisko będą stosowane samochody samowyładowcze 5-10 t.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST-0 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

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

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.2.2. Wykonanie wykopów sprzętem mechanicznym z przewiezieniem gruntu do budowy nasypów bądź na odkład

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania wzmocnienia podłoża.

5.2.3. Wykonanie wykopów sposobem ręcznym

Wykopy sposobem ręcznym należy wykonywać:

- w przypadku występowania zainwentaryzowanych urządzeń podziemnych,
- w dolnej strefie wykopów liniowych, gdzie wymagana jest nienaruszona struktura gruntu podłoża.

5.2.4. Skarpy wykopów

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

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 20 m.

5.2.5. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach – w podłożu nawierzchni określane jest na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s

Wskaźnik zagęszczenia I_s będzie wyznaczany na podstawie badań gęstości objętościowej gruntu (ρ) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz maksymalnej gęstości objętościowej (ρ_{ds}) szkieletu gruntu określanej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-B-04481.

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże)

Odległość od podłoża konstrukcji nawierzchni	Minimalna wartość I_s dla:	
	.II Innych dróg	
	Ruch KR3 – KR6	Ruch KR2 i mniejszy
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Liczba badań wskaźnika zagęszczenia I_s powinna być zgodna z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” i powinna wynosić dla podłoża w wykopach – nie mniej niż 2 pomiary w przekroju poprzecznym (w zależności od szerokości korony robót ziemnych) co 50 m. Badania te będą prowadzone przez Wykonawcę. Jeżeli grunty rodzime w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia I_s , to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni, podłoże należy dogęścić. Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia nośności gruntu podłoża, zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru, uzyskując wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia.

5.2.6. Ruch budowlany

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

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć kopie ich wyników do Inspektora Nadzoru.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji klauzulą 5.2.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowania i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych (wykopy mechaniczne i ręczne, odwóz ziemi zmagazynowanej w hałdach, zasypanie wykopów), m² (metr kwadratowy) ręcznego plantowania oraz humusowania i obsiania skarp.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczne wykonanie wykopów,
- ręczne wykonanie wykopów,
- ręczne zasypanie wykopów (obsypka studzienek i rur piaskiem),
- załadunek i transport gruntu na wysypisko,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego,
- humusowanie i obsianie skarp,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót,
- utylizację ziemi.

10. Przepisy związane i standardy

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

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

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 03.02.02
KANALIZACJA DESZCZOWA I URZĄDZENIA ODWADNIAJĄCE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu elementów kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających w ramach w/w zadania i obejmują:

- demontaż elementów odwodnienia z odwozem na miejsce składowania: studzienek ściekowych ulicznych o średnicy 500 mm, rurociągów betonowych o średnicy 200 mm, 400 mm i 500 mm (przykanaliki, przepusty pod drogami), kominów włazowych studni rewizyjnych kanalizacji deszczowej o średnicy 1200 mm.
- podłoża pod kanały i obiekty sieciowe z materiałów sypkich,
- budowę przykanalików z rur PVC-U średnicy 160 mm i 200 mm,
- budowę kanałów z rur PVC (przepusty pod zjazdami) średnicy 500 mm na ławie betonowej C 12/15 wraz ze ściankami czołowymi z betonu C12/20,
- budowę kanałów z rur betonowych (przepusty pod zjazdami) średnicy 600 mm na ławie betonowej C 12/15 wraz ze ściankami czołowymi z betonu C12/20,
- budowę studzienek ściekowych ulicznych żelbetowych o średnicy 500 mm z osadnikiem bez syfonu,
- regulację pionową istniejących studzienek ściekowych, studni kanalizacyjnych, studzienek telefonicznych, obudów zaworów wodociągowych i gazowych.
- dostawę włazów kanałowych żeliwnych typu ciężkiego – średnicy 600 mm kl. D (40 t).,
- dostawę wpustów ulicznych ściekowych, żeliwnych typ ciężki 650x450 mm, kołnierzowych WUK-D kl. D-400 kN,
- dostawę pierścieni odciążających żelbetowych o średnicy 66x96 cm, h=25 cm,
- montaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych w gotowych wykopach o głębokości 2 m, średnicy 1000 mm i 1200 mm,
- czyszczenie rowów,
- umocnienie rowów elementami prefabrykowanymi (korytka żelbetowe, płyty prefabrykowane ażurowe),
- ścieki uliczne z dwóch rzędów kostki brukowej betonowej grub. 8 cm,
- ścieki z elementów betonowych gr. 15 cm ,
- montaż korytek ściekowych AS-200 – odwodnienie liniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z niniejszą SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji deszczowej i urządzeń odwadniających według zasad niniejszej SST są:

2.1. Dla przykanalików przyjęto rury strukturalne PVC-U o podwójnej ścianie średnicy 160 mm i 200 mm. Dla przepustów przyjęto rury betonowe o średnicy 600 mm oraz rury kanałowe – rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, kielichowe łączone na uszczelkę gumową rodzaju P, typu ciężkiego „S” o średnicy 500 mm.

2.2. Studzienki ściekowe z prefabrykatów zgodnie z K.B. 4-4 12.1/5/ typ WU II-A

- wpust uliczny żeliwny typ ciężki 650x450 mm wg PN-EN 124,
- kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm z betonu żwirowego klasy C 20/ 25 wg KB 1-22.2.6(6),
- pierścień żelbetowy prefabrykowany o średnicy 65 cm z betonu wibroprasowanego klasy C 16/20 (stal zbrojeniowa ST OS)
- płyta żelbetowa prefabrykowana grubości 11 cm, z betonu wibroprasowanego klasy C 16/20 (stal zbrojeniowa ST OS),
- płyta fundamentowa zbrojona grubości 15 cm z betonu klasy C 12/15,
- podsypka z tłucznia lub żwiru grubości 7 cm,
- cegła kanalizacyjna wg PN-B-12037.

2.3. Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1000 mm oraz o średnicy 1200 mm z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę gumową lub zaprawą wodoszczelną.

Studnie betonowe powinny być posadowione na fundamencie z betonu klasy B15 grubości 25 cm, ułożonym na podłożu z kruszywa naturalnego grub. 20 cm i powinny spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie tynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko. Włazy należy usytuować nad stopniami włazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki należy wyposażać we włazy typu ciężkiego D-400. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów z wmontowanymi przejściami szczelnymi. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Odstęp stopni włazowych co 30 cm.

2.4. Izolacja

- bitizol R+P, R+2P,
- lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-C-96177.

2.5. Beton B-15, B-20, B 25 wg PN-B-06250

2.6. Prefabrykaty betonowe

- elementy prefabrykowane korytkowe o wymiarach 50*70*8 cm,
- płyta ażurowa o wymiarach 60*40*8 cm,
- rury średnicy 600 mm.

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 i B20 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 „Beton zwykły”.

- 2.7. Pospółka.
- 2.8. Piasek zwykły.
- 2.9. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego-średnicy 600 mm kl. D (40 t). wg PN-H-74051/02.
- 2.10. Korytka ściekowe odpływowe AS-200, klasa obciążenia D 400
 - korpus o przekroju poprzecznym w kształcie litry U o szer. wew. 200 mm z betonu cementowego B 45,
 - kratka z żeliwa szarego mocowana do ścianek korpusu śrubami.
- 2.11. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ścieku ulicznego z kostki betonowej według zasad niniejszej ST są:
 - 2.11.1. Kostka z betonu wibroprasowanego – musi posiadać atest producenta oraz Aprobate Techniczną i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa Kostka Brukowa – Wydanie II.
 - kostka grubości 8 cm szara.
 - 2.11.2. Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
 - piasek na podsyпkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,
 - do podsyпki należy stosować cement portlandzki wg PN-B-17901,
 - piasek do wypełnienia złączy między kostkami wg PN-B-06711 (zalecany drobnoziarnisty).
 - 2.11.3. Ława betonowa zwykła

Ława betonowa pod ściek uliczny wykonana będzie z betonu klasy B 20, odpowiadającemu normie PN-B-06250 „Beton zwykły”.

Wymagania dla cementu i wody jak w punkcie 2.2.

Kruszywo (piasek, żwir) – wymagania jak w PN-B-06712.

3. Sprzęt

- 3.1. Żuraw budowlany samochodowy o nośności 4-6 ton.
- 3.2. Betoniarka – wytwarzanie zaprawy cementowej.
- 3.3. Wciągarka ręczna 3-5 ton.

4. Transport

- 4.1. Elementy rurowe – elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym.
- 4.2. Kręgi – transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
- 4.3. Wpusty żeliwne – skrzynki i ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu – wymagania jak wyżej.
- 4.4. Włazy kanałowe żeliwne – mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu – wymagania jak wyżej.
- 4.5. Prefabrykaty betonowe – mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu – wymagania jak wyżej.
- 4.6. Mieszanka betonowa – transport (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinny powodować:
 - segregacji składników,
 - zmiany składu mieszanki,
 - zanieczyszczenia mieszanki.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej SST do wykonania robót.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej SST.

Składowanie:

- rury kanalizacyjne można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania,
- kręgi należy składować w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m i nacisk przekazywany na grunt poniżej 0,5 MPA,
- wpusty żeliwne i włazy kanałowe żeliwne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach do wysokości maksimum 1,5 m,
- cegła klinkierowa kanalizacyjna może być składowana na wolnym powietrzu w stosach,
- prefabrykaty betonowe mogą być składowane na wolnym powietrzu w stosach.

5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno – wysokościowe miejsc wykonania kanalizacji deszczowej.

Projektowana trasa przebiegu powinna być trwale i widocznie oznakowana w terenie za pomocą kołków osiowych.

5.2.3. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” stanowiące załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

5.2.4. Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji deszczowej

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym z Inspektorem Nadzoru w nawiązaniu do istniejącej kanalizacji, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 2÷5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.2.5. Wykonanie kanału deszczowego

Przed przystąpieniem do montażu kanalizacji deszczowej należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu, wykonać wykopy z umocnieniem ścian, przygotować podłoże pod rurociąg.

Przed montażem rur z PVC należy dokładnie dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002 (U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:-2004.

Przy połączeniach kielichowych rur z tworzyw sztucznych należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rur w kielichach, prawidłowe założenie uszczelki złączy kielichowych, oraz wykonanie uszczelnień przejść przez ściany studzienek.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków, na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

5.2.6. Wykonanie przykanalików

Włączenie przykanalika do kanału wykonane będzie za pośrednictwem istniejącej studzienki połączeniowej. Przykanaliki należy wykonać zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru pod względem spadków, trasy, długości oraz kąta włączenia.

5.2.7. Wykonanie studni kanalizacyjnej.

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinna być nie mniejsza niż 1,0 m. Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych z betonu min. C35//45. Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we włazy typu ciężkiego. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią.

5.2.8. Wykonanie studzienki ściekowej

Wykonywane studzienki ściekowe powinny być z wpustem żeliwnym ulicznym z osadnikiem. Lokalizacja studzienek zostanie określona przez Inspektora Nadzoru.

Konstrukcja i sposób wykonania studzienki ściekowej zamieszczony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonym symbolem KB.4.-4.12.1/5/typ WU II-A.

Regulację wysokości osadzenia na studziennicy można wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej lub na mokro.

5.2.9. Wykonanie izolacji

Elementy betonowe wykonanej kanalizacji deszczowej zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną przez dwukrotne posmarowanie abizolem R+P.

Izolacja powinna być szczelna – bez pęcherzy, odprysków i pęknięć.

5.2.10. Ułożenie prefabrykatów

Elementy prefabrykowane korytkowe układać należy na uprzednio przygotowanej podsypce piaskowej z odpowiednim spadkiem.

Prefabrykaty ażurowe układać należy na przygotowanym podłożu skarpy w rzędzie poziomym po uprzednim ułożeniu elementów prefabrykowanych korytkowych na dnie rowu.

5.2.11. Ułożenie przewodu rurowego – przepusty

Przewód rurowy należy ułożyć z rur betonowych na uprzednio wykonanym fundamencie z betonu, starannie zagęszczonym i wyrównanym z odpowiednim spadkiem. Styki rur po zaspoinowaniu zaprawą cementową należy uszczelnić lepikiem asfaltowym oraz paskami papy asfaltowej, o szerokości nie mniejszej niż 20 cm. Paski papy powinny szczelnie przylegać do rur i podkładu. Deskowanie przyczółków wykonywanych na mokro należy wykonać wg PN-B-06251:1963. Betonowanie należy wykonać wg BN-62/6738-07. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B15. Dopuszcza się wykonanie przyczółków z bloczków żwirobetonowych.

Należy przy tym zwrócić szczególną uwagę na szczelne połączenie przewodu rurowego z przyczółkami. Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią należy zabezpieczyć przed korozją.

5.5.12. Zasypka wykopów

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piski grube i średnie dobrze uziarnione). Osypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem dla uzyskania współczynnika zagęszczenia $W_z=1,0$.

Wykonany przykanalik należy obsypać pospółką do poziomu podłoża pod warstwy nawierzchni jezdni i chodników.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki I_s według próby Proctora wynosi 92 %.

5.2.13. Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych

Regulację pionową wykonać do poziomu wyremontowanej nawierzchni, osadzając skrzynki wodociągowe i gazowe, kratki ściekowe uliczne, włazy kanałowe i pokrywę studzienek telefonicznych na podbudowie z betonu klasy B15.

W przypadku złego stanu technicznego ww elementów, należy powiadomić właścicieli urządzeń podziemnych, aby dokonali ich wymiany na nowe.

5.2.14 Wykonaniu ścieku ulicznego z kostki betonowej.

Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej

Na wykonanej podbudowie należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo – piaskową grubości 3 cm, celem prawidłowego osadzenia ścieku. Podsypkę należy wykonać w proporcji 1:4 .

Ułożenie kostki

Kostkę należy układać w dwóch rzędach wzdłuż krawężnika zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji deszczowej

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami SST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej SST.

6.2. Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-B-10735. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m demontowanego i wykonanego kanału kanalizacji deszczowej, przepustu rurowego, umocnienia rowu korytkami, czyszczenia rowu, ścieku ulicznego z kostki brukowej betonowej, odwodnienia liniowego, 1 szt. studzienki kanalizacyjnej i ściekowej oraz wyregulowanej studzienki dla urządzeń podziemnych, dostarczonego wpustu ulicznego ściekowego, pierścienia odciażającego żelbetowego i włazu kanałowego żeliwnego, 1 m³ ławy fundamentowej, 1 m² umocnienia skarp płytami ażurowymi, podłoża pod kanały rurowe.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania poszczególnych elementów kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie kanału deszczowego,
- wykonanie przykanalików,
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych ulicznych żelbetowych,
- wykonanie przepustów rurowych na ławie fundamentowej wraz ze ściankami czołowymi,
- umocnienie rowów elementami prefabrykowanymi,
- wykonanie ścieków z kostki brukowej betonowej,
- montaż korytek ściekowych – odwodnienie liniowe,
- czyszczenie rowów,
- wykonanie izolacji studzienek,
- regulacja wysokościowa istniejących studzienek dla urządzeń podziemnych z ewentualną wymianą uszkodzonych wpustów żeliwnych, pierścieni odciążających żelbetowych i włączów kanałowych żeliwnych,
- zasypianie piaskiem elementów kanalizacji deszczowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

10. Przepisy związane i standardy

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10735 Kanalizacja / Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-83/8971-06 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.

PN-H-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa D.

PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

KB.4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg 1983 r.

KB.1.-22.26.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm .

BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 04.01.01
KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego pod nawierzchnię i obejmują:

- mechaniczne wykonanie koryta na całej szerokości jezdni i chodników głębokości 20÷35 cm,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonane mechanicznie,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni wykonane ręcznie,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Sprzęt mechaniczny, który może być stosowany do wykonania, profilowania i zagęszczania koryta ziemnego pod nawierzchnię:

- spycharka gąsienicowa,
- równiarka samojezdna,
- walec wibracyjny samojezdny.

4. Transport

Nie występuje

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. Wykonanie koryta

Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3. i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonego w tablicy p. 5.2.4.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego. Do profilowania podłoża stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych.

5.2.4. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p. 5.2.5.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża I_s

Strefa korpusu	Minimalna wartość I _s	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1,00	0,97

Na drogach lokalnych oraz chodnikach występuje ruch mniejszy od ciężkiego.

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4.

6.2.2. Cechy geometryczne

– Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

– Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy, co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

– Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne dna należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i – 2 cm.

- Ukształtowanie osi koryta
Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.
- Szerokość koryta
Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i – 5 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanego koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”. Odbiór koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- ręczne i mechaniczne wykonanie koryta,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań.

10. Przepisy związane i standardy

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
 PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 04.02.01
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy odsączającej i obejmują:

- warstwę odsączającą z piasku wykonywaną i zagęszczaną mechanicznie na całej szerokości koryta, grubość warstwy po zagęszczeniu 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej SST jest piasek.

2.1.1. Piasek na warstwę odsączającą i podsypkę musi spełniać następujące warunki:

- Wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika wodoprzepuszczalności $K_{10} > 8$ m / dobę określona wg PN-B-04492.
- możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczalności $I_s = 100$ wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12.
- wskaźnik różnoziarnistości $U = d_{60}/d_{10} \geq 3,0$ wg PN-S-02205 pkt. 2.8.2.
- wskaźnik nie przenikania drobnych cząstek gruntu do podbudowy $U = D_{15}/d_{85} \geq 5$.

3. Sprzęt

- równiarka do rozścielania piasku w wykonywanej warstwie,
- walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczania zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

4. Transport

Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport piasku

Zakup i transport piasku przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej SST.

5.2.2. Roboty przygotowawcze

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami SST D 04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wyznaczenie geodezyjne i zapalikowanie wykonanej warstwy.

5.2.3. Rozkładanie piasku

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki na całej szerokości jezdni i chodników. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2.4. Zagęszczenie warstwy odsączającej.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 (jak w punkcie 2 niniejszej SST).

Wilgotność zagęszczonego piasku powinna być równa wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż ± 2 %.

5.2.5. Utrzymanie warstwy odsączającej.

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m² warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

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

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać ich kopie Inspektorowi Nadzoru.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań	I. Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m ²) przypadająca na jedno badanie
1.	1 Grubość warstwy	2	600
2.	Uziarnienie piasku		
3.	Wilgotność piasku		
4.	Zagęszczenie warstwy		

6.2.1. Badanie dostaw kruszywa

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa podane w tabeli. Próbki należy pobierać losowo.

6.2.2. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m².

6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją ± 2 %.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy.

6.2.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m² warstwy.

6.2.5. Cechy geometryczne warstwy

- Równość
Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatą, co 20 m. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą, co najmniej 10 razy na 1 km.
- Spadki poprzeczne
Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy, co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków

poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

- Rzędne wysokościowe
Rzędne wysokościowe należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i założonymi nie powinny przekraczać +1 cm i – 2 cm.
- Szerokość warstwy
Szerokość warstwy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km.
Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż +10 cm i – 5 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej i podsypkowej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

Odbiór zagęszczonej warstwy odsączającej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- transport materiałów do wykonania robót,
- sytuacyjno – wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań.

10. Przepisy związane i standardy

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-04492	Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 04.03.02
OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE PODBUDOWY BITUMICZNEJ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczenia i skropienia podbudowy bitumicznej w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy oczyszczaniu i skrapianiu warstw konstrukcyjnych w ramach w/w zadania.

Oczyszczeniu i skropieniu podlegają:

- istniejąca podbudowa z betonu lanego lub tłucznia,
- podbudowa bitumiczna,
- warstwa wiążąca.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

2.1. Rodzaj materiału

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia wg zasad niniejszej SST jest – szybkorozpadowa kationowa emulsja niemodyfikowana.

Właściwości drogowe emulsji kationowych niemodyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w poniższej tablicy.

Oznaczenia	Klasa
Badanie właściwości	szybkorozpadowa
	K1-65
Zawartość lepiszcza, %	63-67
Lepkość wg Englera, E	> 6
Jednorodność, % Ø 0,63 mm	< 0,10
Jednorodność, % Ø 0,16 mm	< 0,25
Sedymентация, %	≤ 5,0
Przyczepność do kruszywa, %	≥ 85
Indeks rozpadu, g/100 g	< 90

Metody badań opisane są w Informacjach, Instrukcjach – Zeszyte Nr 60 Serii; „Informacje i Instrukcje” wydanym przez IBDiM – Warszawa 1999 r. pt. „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”.

2.2. Składowanie emulsji

Maksymalny czas, temperaturę oraz sposób składowania emulsji, po którym nie traci ona swoich parametrów jakościowych powinny być zgodne z warunkami określonymi przez producenta.

Zaleca się jednak, aby okres przechowywania emulsji nie przekraczał dwóch tygodni od daty produkcji.

Stosowana emulsja musi posiadać Aprobata Techniczną.

3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót, wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

13. cysternami samochodowymi lub samochodami do przewozu emulsji w beczkach,

14. rampa rozpryskowa emulsji do rozkładarki, zamontowana tuż przed ślimakiem rozkładarki,

15. szczotkami mechanicznymi i kompresorem.

4. Transport

Emulsje na budowę należy przewozić w samochodach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych, które na skrzyni ładunkowej powinny być ustawione, równomiernie na całej powierzchni i zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Oczyszczenie powierzchni

Powierzchnia podbudowy bitumicznej przed ułożeniem następnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

5.2.2. Skropienie powierzchni

Do skropienia należy zastosować emulsję szybkorozpadową kationową podgrzaną do temperatury około 70 °C. Zalecana ilość asfaltu w kg/m² po odparowaniu wody z emulsji wynosi dla różnych rodzajów warstw:

- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej – 0,20÷0,35,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej – 0,10÷0,20,

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania 0,5 ÷ 1,0 kg/m²,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania 0,1 ÷ 0,5 kg/m² emulsji.

6. Kontrola jakości robót

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

- 6.1. **Badania przed przystąpieniem do robót**
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraplarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.
- 6.2. **Badania w czasie robót**
- 6.2.1. **Badanie dokładności sprysku podłoża**
Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza na odcinku próbnym wg metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.
7. **Obmiar robót**
Jednostką obmiaru robót jest 1 m² powierzchni oczyszczonej i skropionej.
Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
8. **Odbiór robót**
Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
9. **Podstawa płatności**
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.
Cena wykonania robót obejmuje:
- dostarczenie lepiszcza na budowę
 - ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
 - oczyszczenie i skropienie poszczególnych warstw konstrukcyjnych,
 - przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.
10. **Przepisy związane i standardy**

Zeszyt Nr 60 serii: „Informacje i Instrukcje” IBDiM – Warszawa 1999 – „Warunki techniczne; drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”.
Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa.
Zalecane przez GDDKiA do stosowania pismem GDDP – 5.a. – 551/5/92 z dnia 03.02.1992 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 04.04.02
PODBUDOWA Z KRUSZYWA KAMIENNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego (tłucznia kamiennego) stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie i obejmują:

- wykonanie dolnej warstwy z kruszywa łamanego (tłuczeń kamienny niesortowany o uziarnieniu 0/63 mm) stabilizowanego mechanicznie, grubości warstwy po zagęszczeniu 15 cm i 20 cm,
- wykonanie górnej warstwy z kruszywa łamanego (tłuczeń kamienny niesortowany o uziarnieniu 0/31,5 mm) stabilizowanego mechanicznie, grubości warstwy po zagęszczeniu 15 cm na poszerzeniach do 2,5 m.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami (w szczególności z PN-S-06103 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”) i OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest kruszywo kamienne łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według normy PN-B-06714/15 musi leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi.

Krzywa uziarnienia kruszywa musi być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej na sąsiednich sitach. Wymiar największego

ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65 % przechodzącej przez sito.

2.2. Wymagane parametry dla mieszanki kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywo łamane na podbudowę zasadniczą	Kruszywo łamane na podbudowę pomocniczą	Badania wg
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż:	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, nie więcej niż:	5	10	PN-B-06714-15
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż:	35	40	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie więcej niż:	1	1	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles: – Ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: – Ścieralność po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 30	50 35	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, nie więcej niż:	3	5	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż:	5	10	PN-B-06714-19
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż:	1	1	PN-B-06714-28
10.	Wskaźnik nośności W _{noś} mieszanki kruszywa, nie więcej niż: e. Przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	PN-S-06102

3. Sprzęt

- równiarka do rozkładania kruszywa łamanego,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

Transport kruszywa musi odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi musi być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Wskazany jest transport samowyladowczy. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego ułożona będzie na wcześniej przygotowanym podłożu.

5.2.1 Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wskazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie, do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

Podbudowa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m.

5.2.2. Zakup i transport kruszywa łamanego

Zakup i transport kruszywa łamanego przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej SST.

5.2.3. Rozkładanie kruszywa łamanego

Rozłożenie kruszywa łamanego odbędzie się we wcześniej przygotowanym korycie drogowym przy pomocy równiarki z zachowaniem parametrów (grubość i szerokość warstwy) uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Podbudowę należy wykonać jako jednowarstwową. Powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W czasie układania kruszywa należy odrzucać ziarna o średnicy większej niż 2/3 rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

5.2.4. Zagęszczenie podbudowy z kruszywa łamanego

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Podbudowę z kruszywa łamanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczana zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Wybór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju kruszywa:

- kruszywo o przewadze ziaren grubych tj. takie, którego uziarnienie leży w dolnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie wibracyjnymi,
- kruszywo z przewagą ziaren drobnych tj. takie, którego uziarnienie leży w górnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi.

W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy. Początkowe przejścia walców wibracyjnych należy wykonać bez uruchomienia wibratorów.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i – 20 % jej wartości.

6. Kontrola jakości robót

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

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać ich kopie Inspektorowi Nadzoru.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności kruszywa podanych w punkcie 2 niniejszej SST.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszywa łamanego podano w tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań	.II Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m²) przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa		
3.	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m²	
4.	Badanie właściwości kruszywa wg tab. w pkt. 2.2.	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.2.1. Badanie dostaw kruszywa

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa podane w tabeli. Próbkę należy pobierać losowo.

6.2.2. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m².

6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i – 20 % jej wartości.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość podbudowy	<u>Podczas budowy:</u> – w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż co 400 m ² , <u>Podczas odbioru:</u> – w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż co 2000 m ² .
2.	Moduł odkształcenia	Co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m
3.	Ugięcia: ugięciomierzem Benkelmana	Co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m
4.	Szerokość podbudowy	40 razy na 1 km
5.	Równość podłużna	Co 20 m łątą
6.	Równość poprzeczna	40 razy na 1 km łątą 4 m
7.	Spadki poprzeczne*	40 razy na 1 km
8.	Rzędne	Co 25 m
9.	Ukształtowanie osi w planie*	Co 100 m

6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu w punktach wybranych losowo.

Dopuszczalne odchylenie od założonej grubości podbudowy z kruszywa łamanego nie powinno przekraczać:

- dla podbudowy pomocniczej (dolna warstwa) +10 %, - 15 %
- dla podbudowy zasadniczej (górna warstwa) ± 10 %,

6.3.2. Cechy geometryczne podbudowy z kruszywa łamanego

– Równość

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą w osi pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04 z częstotliwością podaną w tablicy w punkcie 6.3.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością podaną w tablicy w punkcie 6.3.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 15 mm - dla podbudowy zasadniczej
- 20 mm - dla podbudowy pomocniczej

– Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w punkcie 6.3.

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z założonymi z tolerancją $\pm 0,5$ %.

– Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać, co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i założonymi nie powinny przekraczać +1 cm i – 2 cm .

– Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi założonej o więcej niż ± 5 cm.

– Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż +10 cm i – 5 cm, z tym na jezdni bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o 25 cm .

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² ułożonej i zagęszczonej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

Odbiór zagęszczonej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów i sprzętu niezbędnych do wykonania podbudowy,
- sytuacyjno – wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy podbudowy,
- mechaniczne rozścielenie i zagęszczenie warstwy podbudowy,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań.

10. Przepisy związane i standardy

PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezwzględna.
PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-B-11112/96	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 04.08.01
WYRÓWNANIE PODBUDOWY BETONEM ASFALTOWYM

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

– Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu wyrównania podbudowy z betonu asfaltowego AC 11 S dla ruchu kategorii KR 1, KR 2 średnia grubości 4 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” i SST D 05.03.06 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt

Wymagania jak w SST D 05.03.06

2.3. Wypełniacz

Wymagania jak w SST D 05.03.06

2.4. Kruszywo

Wymagania jak w SST D 05.03.06

3. Sprzęt

Wymagania jak w SST D 05.03.06

4. Transport

Wymagania jak w SST D 05.03.06

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Przed przystąpieniem do wyrównania istniejącej podbudowy z betonu lanego należy wyczyścić szczeliny dylatacyjne i wypełnić je masą asfaltową zalewową.
- 5.3. Projektowanie betonu asfaltowego
Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej polega na:
- doborze składników mieszanki,
 - doborze optymalnej ilości asfaltu,
 - określeniu jej właściwości i porównania wyników z założeniami projektowymi.
- Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:
- wytyczne niniejszej SST
 - przytoczone normy,
 - wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.
- Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 1. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań stabilności i osiadania wg metody Marshalla, modułu sztywności oraz odporności na koleinowanie. Próbkki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 1. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – warstwa wyrównawcza AC 11 S, KR1÷KR2.

Właściwości	Przesiew, [%, (m/m)]	
	AC 11 S, KR1÷KR2	
Wymiary sita#, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5	12
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	$B_{min 5,6}$	

Tablica 2. Wymagane właściwości betonu asfaltowego AC 11 S do warstwy wyrównawczej, KR1÷KR2

Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunki badania	Wymagania AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 4	$V_{min 1,0}$ $V_{max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VFB_{min 75}$ $VFB_{max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VMA_{min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12[35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	ITSR ₉₀
a) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

- 5.3. Wytwarzanie
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 5.4. Przygotowanie podłoża
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 5.5. Warunki przystąpienia do robót
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego
 - 5.6.1. Wbudowanie mieszanki
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 5.6.2. Grubość wykonanej warstwy
Zgodnie z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.
 - 5.6.3. Zagęszczanie mieszanki
Wymagania jak w SST D 05.03.06
6. **Kontrola jakości robót**
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
 - 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać pełne badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej.
 - 6.2. Badania w czasie robót
 - 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Dozowanie składników	dozór ciągły
2.	Temperatura składników mieszanki mineralno – asfaltowej	jw.
3.	Temperatura mieszanki mineralno – asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
4.	Wygląd mieszanki mineralno – asfaltowej	jw.
5.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej produkowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce tradycyjnej sterowanej komputerem	jeden raz dziennie dozór ciągły
6.	Właściwości próbek mieszanki mineralno – asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
7.	Stabilność i osiadanie wg Marshalla	jeden raz dziennie
8.	Moduł sztywności	jeden raz na trzy dni
9.	Wiercenie próbek dla kontroli zagęszczenia	jeden raz na trzy dni
10.	Właściwości asfaltu (penetracja oraz pierścień i kula)	dla każdej dostawy (cysterny)
11.	Właściwości kruszywa (uziarnienie, zapylenie, zawartość ziaren)	1 na 400 Mg i przy każdej zmianie
12.	Właściwości wypełniacza (przesiew)	1 na 200 Mg

- 6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 6.2.3. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 6.2.4. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej

Wymagania jak w SST D 05.03.06

- 6.2.5. Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 6.2.6. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej
Wymagania jak w SST D 05.03.06
- 6.2.7. Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej
Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla z częstotliwością podaną w tablicy 3. Wyniki powinny spełniać minimalne wymagania.
- 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego
 - 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.2. Szerokość warstwy
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.3. Równość warstwy
 - Ocena równości podłużnej
Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem albo metodą równoważną. Równość podłużną krótkich odcinków nawierzchni (do 500 m) może być sprawdzana czterometrową łatą.
 - Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego
Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego polega na przyłożeniu łaty prostopadle do osi drogi i pomiarze prześwitu klinem. Sprawdzenie spadków poprzecznych może być wykonywane także metodą niwelacji.
Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.
Maksymalne nierówności podbudowy (mierzone łatą o długości 4 m) nie powinny przekraczać 12 mm.
 - 6.3.4. Rzędne wysokościowe
Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.
Na drogach o jezdni węższej niż 10 m sprawdza się rzędne osi podłużnej i krawędzi.
Wartość dopuszczalnych odchyleń w stosunku do rzędnych projektowych podbudowy zasadniczej wynosi ± 1 cm, $+ 0$ cm.
Wymaga się, aby 95 % zmierzonych rzędnych danej warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.
 - 6.3.5. Ukształtowanie osi w planie
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.6. Grubość warstwy
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.9. Wygląd warstwy
Wymagania jak w SST D 05.03.06
 - 6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie
Wymagania jak w SST D 05.03.06

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 t wykonanej warstwy wyrównawczej istniejącej podbudowy.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- czyszczenie szczelin dylatacyjnych,
- wypełnienie szczelin masą asfaltową zalewową,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, dylatacji, oznakowania stałego,
- mechaniczne / ręczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie placu budowy.

10. Przepisy związane i standardy

Jak w SST D 05.03.06

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 05.03.01
NAWIERZCHNIE Z KOSTKI KAMIENNEJ I PŁYT KAMIENNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki kamiennej granitowej i płyt kamiennych granitowych w związku z realizacją zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika z kostki kamiennej granitowej nieregularnej oraz płyt granitowych na w/w zadaniu i obejmują:

- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki kamiennej granitowej nieregularnej klasy I o wysokości 6 cm i 10 cm (nowej) na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki kamiennej granitowej nieregularnej (z odzysku złożonej na poboczu) o wysokości 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową szybkowiążącą do fugowania kostek brukarskich,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt granitowych 60x40x6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm ,
- wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej granitowej nieregularnej klasy I o wysokości 10 cm (nowej) na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej granitowej rzędowej z odzysku (dowożonej z miejsca składowania Zamawiającego) 18 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki kamiennej granitowej rzędowej z odzysku (złożonej na poboczu) o wysokości 10 cm i 18 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- wykonanie obramowania z kostki kamiennej granitowej o wysokości 6 cm (nowej nieregularnej klasy I lub z odzysku) na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- miałowanie nawierzchni z kostki kamiennej (uzupełnienie wypełnienia spoin miałem kamiennym).

1.4. Określenia podstawowe

Kostka granitowa – drobnowymiarowy element kamienny przeznaczony do budowy wierzchniej warstwy jezdni, parkingów i chodników dla pieszych.

Płyty granitowe płomieniowane – wieloboki foremne z granitu o powierzchni antypoślizgowej o wyglądzie zbliżonym do naturalnego przełomu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ułożeniem nawierzchni chodnika z kostki kamiennej granitowej nieregularnej oraz płyt granitowych według zasad niniejszej SST są:

- 2.1. Kostka kamienna granitowa szara nieregularna klasy I, gatunku 1 posiadająca Deklarację Zgodności i odpowiadająca wymaganiom normy PN-60/B-11100.

Wymiar a kostki:

- 6 cm
- 10 cm

- 2.2. Kostka kamienna granitowa szara rzędowa z odzysku (dostawa Zamawiającego).

Wymiar a kostki:

- 18 cm

- 2.3. Płyty granitowe płomieniowane o grubości 6 cm spełniające wymagania Instrukcji ITB 234/95

- 2.4. Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4

- piasek na podsypkę należy stosować średnio lub grubo ziarnisty wg PN-B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilości przekraczającej 5%
- do podsypki należy stosować cement portlandzki wg PN-80/B-30000.
- woda do zapraw wg PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskiwanej z procesów produkcji betonów”.

- 2.5. Zaprawa cementowa szybko wiążąca do fugowania kostek brukowych

- sucha zaprawa cementowa o uziarnieniu do 0,8 mm charakteryzująca się bardzo krótkim czasem wiązania, wysoką wytrzymałością oraz odpornością na działanie mrozu,
- gęstość objętościowa od 2,03 do 2,33 g/cm³,
- czas zachowania właściwości roboczych w temperaturze 20 °C od 15 do 25 min.
- wytrzymałość na zginanie stwardniałej zaprawy po 7 dniach ≥ 8 MPa, po 28 i 90 dniach ≥ 10 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie stwardniałej zaprawy po 7 dniach ≥ 30 MPa, po 28 dniach ≥ 40 MPa i po 90 dniach ≥ 50 MPa,
- odporność na działanie mrozu, stopień mrozoodporności $\geq F 150$.

3. Sprzęt

- stalowy ubijak o masie 25 kg,
- narzędzia brukarskie do ręcznego układania kostki,
- piła do cięcia wyrobów betonowych.

4. Transport

- 4.1. Kostkę kamienną granitową nieregularną przewozi się wg asortymentu dowolnymi środkami transportowymi, luźno usypaną.

Kostkę rzędową należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne aż do wykorzystania nośności pojazdu. Ładowanie ręczne kostek rzędowych powinno być wykonywane bez rzucania.

Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia.

- 4.2. Płyty granitowe powinny być dostarczane na budowę dowolnymi środkami transportowymi. Ładowanie ręczne płyt powinno być wykonywane bez rzucania.

- 4.3. Piasek, miał kamienny oraz cement mogą być przewożone na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.
- 4.4. Zaprawę suchą szybkowiązącą do fugowania kostki brukowej należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed wilgocią, mrozem i uszkodzeniami mechanicznymi, zgodnie z prawem przewozowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypka cementowo – piaskowa grubości 4 cm powinna być rozścielona na uprzednio zwilżonej podbudowie i spełniać następujące warunki:

- współczynnik wodno-cementowy powinien wynosić 0,25-0,35,
- wytrzymałość podsypki na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 10 MPa – po 7 dniach i 14 MPa – po 28 dniach,
- przy układaniu kostki kamiennej na podsypce cementowo – piaskowej wszystkie fazy robót, od mieszania podsypki z wodą do ostatecznego ubicia kostki, powinny być wykonane przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

5.2.2. Układanie kostki

Kostki kamienne rzędowe wys. 18 cm powinny być układane rzędami prostopadłymi do osi jezdni.

Kostki kamienne nieregularne wys. 6 cm i 10 cm mogą być układane w formie „wachlarzy”. Po wykonaniu nawierzchnia powinna być ubita ubijakami o masie 25 kg. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe. Kostkę należy układać tak aby szczeliny między nimi wynosiły od 2 do 3 mm. Zaleca się zamulenie spoin miałem kamiennym.

W miejscach wskazanych przez Zamawiającego, gdzie nawierzchnia z kostki kamiennej wys. 6 cm jest obciążona ruchem samochodowym powodując częste wypadanie kostki, nawierzchnia zostanie przełożona z wypełnieniem spoin zaprawą cementową szybko wiążącą do fugowania kostki brukowej.

5.2.3. Wykonanie nawierzchni z płyt granitowych.

Roboty obejmują wykonanie nawierzchni chodnika z płyt granitowych płomieniowych prostokątnych o gr. 6 cm zgodnie ze wzorem ustalonym na budowie z Zamawiającym. Pomiędzy rzędami płyt granitowych i na zewnątrz wykonać opaskę z kostki granitowej.

Powierzchnia podkładu pod nawierzchnie z płyt granitowych powinna być równa, bez pęknięć i ubytków. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami i środkami antyadhezyjnymi. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, przesortować płyty, rozplanować sposób ich ułożenia. Położenie płyt należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Płyty na powierzchni powinny być rozmieszczone symetrycznie. Płyty należy układać na podsypce cementowo-piaskowej. Po wykonaniu podsypki cementowo-piaskowej układa się płyty od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności zaprawy do płytki. Następne płyty należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosować wkładki (krzyżyki) dystansowe. Szerokość spoin około 4 mm. Do spoinowania płyt można przystąpić nie wcześniej niż po 24

godzinach od ułożenia płyt. Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Do wykonania fug należy zastosować spoinę elastyczną wodoodporną. Spoiny wykonać płaskie poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gąbką. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzeń między płytami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płyt. Nadmiar zaprawy usunąć wilgotną gąbką.

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia powinna mieć jednakową barwę zgodną ze wzorcem,
- cała powierzchnia pod płytami powinna być wypełniona podsypką cementowo-piaskową, tj. przy lekkim opukiwaniu płyty nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości chodnika,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości nawierzchni.

6. Kontrola jakości robót

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

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać ich kopie Inspektorowi Nadzoru.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kostka kamienna drogowa powinna pod względem jakości odpowiadać wymaganiom PN-60/B-11100 „Materiały kamienne. Kostka drogowa.”

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- 1) wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- 2) ułożenie kostki,
- 3) ubicie kostki,
- 4) wypełnienie spoin między kostkami.

6.3. Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót z wytycznymi Inspektora Nadzoru pod względem:

- 3) geometrii wykonania,
- 4) spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych

Lp.	Rodzaje badań i pomiarów	Liczebność pomiarów
1.	Oględziny zewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> – prawidłowość wiązania – prawidłowość ułożenia kostki – gładkość nawierzchni 	W pięciu dowolnie obranych miejscach na każdy 1 km
2.	Konstrukcja nawierzchni	Co najmniej w trzech miejscach w całości odbieranego odcinka
3.	Szerokość nawierzchni	Co najmniej w pięciu miejscach
4.	Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym	Co najmniej w pięciu miejscach
5.	Zgodność osi drogi w planie z projektem	Odcinki mniejsze od 0,5 km sprawdza się w całości

6.3.1. Cechy geometryczne nawierzchni

- Równość
Równość profilu w kierunku podłużnym należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty. Odchylenia nie powinny przekraczać 10 mm .

- Spadki poprzeczne
Odchylenia w profilu poprzecznym od łąty profilowej nie powinny przekraczać 10 mm. Na łukach o jednostajnym spadku poprzecznym na całej szerokości jezdni, oprócz warunku równości warstwy jezdnej jw., odchylenie tego spadku od projektowanego nie powinno przekraczać $\pm 0,5 \%$.
 - Rzędne wysokościowe
Dopuszczalne odchylenia wysokości w stosunku do projektowanej nie powinny przekraczać ± 2 cm; większe odchylenia są dopuszczalne w uzasadnionych przypadkach.
 - Szerokość nawierzchni
Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- 6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt granitowych
Wymagania jakie powinna spełniać nawierzchnia z płyt granitowych zostały podane w punkcie 5.2.3. niniejszej specyfikacji.
Kontrola jakości winna obejmować sprawdzenie wykonania ułożenia płyt granitowych.
- 7. Obmiar robót**
Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej nawierzchni z kostki i płyt granitowych oraz miałowania nawierzchni z kostki kamiennej.
Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 8. Odbiór robót**
Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 9. Podstawa płatności**
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.
Cena wykonania robót obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
 - sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie robot,
 - wykonanie mieszanki cementowo – piaskowej,
 - układanie kostki granitowej,
 - układanie płyt granitowych,
 - wypełnienie spoin zaprawą do spoinowania płyt granitowych,
 - wypełnienie spoin zaprawą cementową szybko wiążącą do fugowania kostki brukarskiej,
 - wypełnienie spoin miałem kamiennym,
 - przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
 - uporządkowanie placu budowy.
- 10. Przepisy związane i standardy**
- PN-80/B-30000 Cement portlandzki.
PN-B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.
PN-60/B-11100 Materiały kamienne. Kostka kamienna.
PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.
PN-60/B-11100 Materiały kamienne. Kostka drogowa.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 05.03.05
NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIĄŻĄCA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16 W dla ruchu kategorii KR 1, KR 2 grubości 4÷7 cm

1.4. Określenia podstawowe

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

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

- Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-bitumiczna o uziarnieniu równomiernie stopniowanym (ciągłym), ułożona i zagęszczona.
- Podłoże pod warstwę asfaltową (bitumiczną) – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN-12591:2002 i tablicy nr 1 podanej poniżej.

Tablica 1. Wymagania asfaltu na warstwę wiążącą.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Asfalt D50/70	Metoda badań wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w 25 ° C, 0,1mm	50-70	PN-EN-1426
2.	Temperatura pięknięcia, ° C	46-54	PN-EN-1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, ° C	230	PN-EN-22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	99	PN-EN-12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m	0,5	PN-EN-12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN-1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, ° C	48	PN-EN-1427
Właściwości specjalne krajowe			
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN-12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, ° C	9	PN-EN-1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, ° C	-8	PN-EN-12593

– Wypełniacz

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10, kategoria nie niższa niż:	zgodnie z tabl. 24 wg PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1%(m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K _a Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa, wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}

Tablica 3. Uziarnienie wypełniacza dodanego oznaczone wg PN-EN 933-10

Sito#[mm]	Przesiew [% (mm)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10
a) zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników, z których 90 % powinno mieścić się w tym zakresie, a wszystkie powinny mieścić się w ogólnym zakresie podanym w tablicy		

– Kruszywo

Tablica 4 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _c 85/20
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G _{20/15}
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI ₅₀ lub SI ₅₀
5	Procent zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 kategoria nie wyższa niż:	C _{deklarowana}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA ₅₀
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV _{deklarowana}
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
10	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż:	F ₄
12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria:	SB _{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny PN-EN 932-3	deklarowana przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie, PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1
15	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1;	wymagana odporność
16	Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.2;	wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego PN-EN 1744-1 p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	V _{6,5}

Tablica 4.1 Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _A 85 i G _F 85
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G _{Tc} NR
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1

Tablica 4.2 Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _A 85 i G _F 85
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G _{Tc} NR
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₀
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1

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

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

3.2.1. Wytwórnia stacjonarna

Wytwórnia winna zapewnić ciągłą produkcję betonu asfaltowego w granicach tolerancji recepty roboczej. Wytwórnia winna być wyposażona i pracować w taki sposób, aby dozowanie gorącego kruszywa, wypełniacza i lepiszcza było dokonywane automatycznie. Wydajność otaczarni powinna być zgodna z wydajnością układarki i technologią układania betonu asfaltowego. Mogą być stosowane otaczarki o ruchu cyklicznym wyposażone w:

- dozowanie wstępne (przynajmniej 5 dozowników),
- podajniki taśmowe,
- bęben suszący,
- instalację odpylającą
- elewator gorący,
- zestaw sit wibracyjnych,
- zbiornik na gorący materiał,
- system ważąco-mieszający w pełni zautomatyzowany, dozowanie wszystkich składników wyłącznie wagowe,
- mieszalnik,
- silos na pył z odzysku,
- elewator wypełniacza,
- podajniki ślimakowe,
- zbiornik na gotowy materiał z izolacją termiczną,
- pompy do podawania asfaltu,
- sterowanie komputerowe procesu produkcji,
- zbiorniki na asfalt i wypełniacz oraz osobne zasieki o umocnionym dnie dla każdego rodzaju kruszywa o pojemności wystarczającej na 7 dni produkcji.

3.2.2. Układarki do betonu asfaltowego

Układarki winne być mechaniczne i samojezdne wyposażone w elektronicznie kontrolowany stół zdolny do ułożenia mieszanki zgodnie z założoną osią, niweletą i spadkami poprzecznymi. Zdolność układania mieszanki winna być skorelowana z wydajnością otaczarni i wymaganiami technologicznymi. Układarka winna mieć, co najmniej następujące wyposażenie:

- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- układ do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.2.3. Sprzęt do zagęszczania

Wybór rodzaju zestawu walców pozostawia się Wykonawcy pod warunkiem osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczania dla danej warstwy bitumicznej o określonej grubości i szerokości. W każdym przypadku zostaną użyte walce ogumione lub hybrydowe.

- 3.2.4. Samochody do transportu mieszanki mineralno – bitumicznej
Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe o ładowności 5 – 10 ton. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy. Skrzynie wywrotek winny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku.

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 4.2. Transport materiałów
- 4.2.1. Asfalt
Lepiszczce asfaltowe należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.
- 4.2.2. Wypełniacz
Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich umożliwiając rozładunek pneumatyczny zgodnie z „Wytyczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.
- 4.2.3. Kruszywo
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
- 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego
Beton asfaltowy winien być transportowany pojazdami jak w punkcie 3.2.4. o czystych skrzyniach ładunkowych i w czasie transportu i oczekiwania na rozładunek zabezpieczony przed nadmierną utratą temperatury, jak i wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.
Użycie środków ułatwiających rozładunek betonu asfaltowego (tj. emulsji, olejów, wody itp.) jest dozwolony pod warunkiem, że ich ilość jest utrzymywana na minimalnym poziomie i wszelkie nadmiary winny być usunięte przed kolejnym załadunkiem.
Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury produkcji i wbudowania.

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Projektowanie betonu asfaltowego
Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej polega na:
a. doborze składników mieszanki,
b. doborze optymalnej ilości asfaltu,
c. określeniu jej właściwości i porównania wyników z założeniami projektowymi.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- wytyczne niniejszej SST
- przytoczone normy.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań stabilności i osiadania wg metody Marshalla, modułu sztywności oraz odporności na koleinowanie. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego winna spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – warstwa wiążąca AC 16 W, KR1÷KR2.

Właściwości	Przesiew, [%, (m/m)]	
	AC 16 W, KR1÷KR2	
Wymiary sita#, [mm]	od	do
22	100	-
16	90	100
11,2	70	92
8	50	85
2	25	50
0,125	5	13
0,063	4	10
Zawartość lepiszcza, wzór (4)	$B_{min 4,2}$	

Tablica 6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego AC 16 W do warstwy wiążącej, KR1÷KR2

Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunki badania	Wymagania AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 4	$V_{min 4,0}$ $V_{max 8,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VFB_{min 50}$ $VFB_{max 74}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VMA_{min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12[35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	ITSR ₇₀
a) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

5.3. Wytwarzanie

Mieszanek mineralno – bitumiczną produkuje się w otaczarce o mieszanii ciągłym bądź cyklicznym zapewniających prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno – bitumicznej.

Dozowanie składników mieszanki mineralno – bitumicznej w otaczarkach powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Asfalt winien 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 D 50/70 $145^{\circ}\text{C} - 165^{\circ}\text{C}$. 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 – bitumicznej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno – bitumicznej powinna wynosić dla asfaltu D 50/70 od 140°C do 170°C na wyjściu z otaczarki.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże winno spełniać wymagania w zakresie:

- rzędne wysokościowe zgodnie z Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku, załącznik Nr 6, punkt 1,
- równości podłużnej zgodnie z Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku, załącznik Nr 6, punkty 2.1. do 2.4.,
- równości poprzecznej zgodnie z Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku, załącznik Nr 6, punkty 3.1. do 3.2..
- Ponadto powierzchnia podłoża winna być sucha i czysta.

5) Warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

5.6. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

5.6.1. Wbudowanie mieszanki

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Temperatura mieszanki wbudowanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością od 2 do 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Dzienna działka winna być skorelowana z wydajnością otaczarki.

Dla wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanka będzie rozścielana ręcznie.

5.6.2. Grubość wykonanej warstwy

Zgodnie z założoną w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

5.6.3. Zagęszczanie mieszanki

- Ogólne zasady

Układana mieszanka mineralno – asfaltowa powinna być równomiernie zagęszczana wystarczająco ciężkimi walcami. Wartość wskaźnika zagęszczonej warstwy powinna wynosić, co najmniej 98 %.

- Zagęszczanie mieszanki

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania, a następnie gładkim,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na cieplej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 do 4 km/h na początku i w granicach od 4 do 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale od 33 do 50 Hz.
- Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczami i zabezpieczenie listwą przed możliwym uszkodzeniem.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, prostopadle do osi drogi.

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

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać pełne badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej podano w tablicy 7.

Tablica 7.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Dozowanie składników	dozór ciągły
2.	Temperatura składników mieszanki mineralno – asfaltowej	co 2 godziny
3.	Temperatura mieszanki mineralno – asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
4.	Wygląd mieszanki mineralno – asfaltowej	jw.

5.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej produkowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce tradycyjnej sterowanej komputerem	jeden raz dziennie dozór ciągły
8.	Właściwości próbek mieszanki mineralno – asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

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

6.2.3. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001: 1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 8

Tablica 8. Tolerancja zawartości składników mieszanki mineralno – asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

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

6.2.4. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej

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

6.2.5. Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

6.2.6. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej

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

6.2.7. Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla z częstotliwością podaną w tablicy 7. Wyniki powinny spełniać minimalne wymagania.

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

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 9.

Tablica 9. Zakres i częstotliwość badań wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku jezdni o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	planografem albo łatą co 20 m
3.	Równość poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4.	Spadki poprzeczne warstwy	jw.
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	wg wytycznych Inspektora Nadzoru
6.	Ukształtowanie osi w planie	
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²
11.	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12.	Grubość wykonanej warstwy	jw.

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

– Sprawdzenie równości podłużnej

Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem albo metodą równoważną. Równość podłużną krótkich odcinków nawierzchni (do 500 m) może być sprawdzana czterometrową łatą.

– Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego

Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego polega na przyłożeniu łaty prostopadle do osi drogi i pomiarze prześwitu klinem. Sprawdzenie spadków poprzecznych może być wykonywane także metodą niwelacji.

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

Maksymalne nierówności warstwy wiążącej (mierzone łatą o długości 4 m) nie powinny przekraczać 12 mm.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z założonymi.

Wartość dopuszczalnych odchyleń w stosunku do rzędnych założonych warstwy wiążącej wynosi ± 1 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru z tolerancją ± 5 cm.

6.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością założoną, z tolerancją ± 10 %.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.3.9. Wygląd warstwy

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

6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej warstwy wiążącej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zabezpieczenie krawężników, zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratki ściekowych, dylatacji, oznakowania stałego,
- przygotowanie powierzchni styku w tym oczyszczenie i posmarowanie asfaltem,
- mechaniczne / ręczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykonanie złączy,
- zabezpieczenie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie placu budowy.

10. Przepisy związane i standardy

10.1. Normy

PN-EN-932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
PN-EN-933	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - (1,3,4,5,6,9,10)
PN-EN-1097	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- (2,3,4,5,6,7,8).
PN-EN-1367	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych-(1,3).
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.
PN-EN-12697	Mieszanki mineralno – asfaltowe - (6,8,11,12,13,18,22,27,36).
PN-EN-13108-1	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy

10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

- WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych. Wymagania techniczne.
- WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Mieszanki mineralno – asfaltowe. Wymagania techniczne.
- WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.

10.3. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 05.03.06
NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11 S dla ruchu kategorii KR 1, KR 2 grubości 4÷5 cm

1.4. Określenia podstawowe

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

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

- Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-bitumiczna o uziarnieniu równomiernie stopniowanym (ciągłym), ułożona i zagęszczona.
- Podłoże pod warstwę asfaltową (bitumiczną) – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN-12591:2002 i tablicy nr 1 podanej poniżej.

Tablica nr 1. Wymagania asfaltu na warstwę ścieralną.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Asfalt D50/70	Metoda badań wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w 25 ° C, 0,1mm	50-70	PN-EN-1426
2.	Temperatura pięknięcia, ° C	46-54	PN-EN-1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, ° C	230	PN-EN-22592
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	99	PN-EN-12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m	0,5	PN-EN-12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN-1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, ° C	48	PN-EN-1427
Właściwości specjalne krajowe			
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN-12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, ° C	9	PN-EN-1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, ° C	-8	PN-EN-12593

h. Wypełniacz

Tablica 2. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-10, kategoria nie niższa niż:	zgodnie z tabl. 24 wg PN-EN 13043
2	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1%(m/m)
4	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	ΔR&B8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K _a Deklarowana
10	„Liczba asfaltowa, wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z „Wytoczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.

Tablica 3. Uziarnienie wypełniacza dodanego oznaczone wg PN-EN 933-10

Sito#[mm]	Przesiew [% (mm)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10

a) zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników, z których 90 % powinno mieścić się w tym zakresie, a wszystkie powinny mieścić się w ogólnym zakresie podanym w tablicy

– **Kruszywo**

Tablica 4 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _{C85/20}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G _{20/15}
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₂
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI ₂₅ lub SI ₂₅
5	Procent zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5 kategoria nie wyższa niż:	C _{deklarowana}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₀
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV _{deklarowana}
8	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
10	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6, w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	F _{NaCl7}
12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria:	SB _{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny PN-EN 932-3	deklarowana przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie, PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1
15	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.1;	wymagana odporność
16	Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 p.19.2;	wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego PN-EN 1744-1 p.19.3; kategoria nie wyższa niż:	V _{3,5}

Tablica 4.1 Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
		Kategoria ruchu 1 – 2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _{A85} i G _{F85}
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii	G _{TcNR}
3	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆
4	Jakość pyłów wg PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _{F10}
5	Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{cs} _{deklarowana}
6	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1

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

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

3.2.1. Wytwórnia mieszanki

Mieszanka MMA 0/11,2 mm będzie produkowana w stacjonarnej wytwórni, spełniającej wymagania określone w SST D 05.03.05

3.2.2. Sprzęt do wbudowania mieszanki

Układanie mieszanki MMA będzie się odbywało przy użyciu rozkładarki, spełniającej wymagania podane w SST D 05.03.05.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki będzie wykonywane średnimi i ciężkimi walcami stalowymi gładkimi, spełniającymi wymagania podane w ww. SST

4. **Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Transport asfaltu będzie odbywać się w izolowanych cysternach samochodowych, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze oraz zawory spustowe.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich umożliwiając rozładunek pneumatyczny zgodnie z „Wytyczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.

4.2.3. Kruszywo

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

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Beton asfaltowy winien być transportowany pojazdami jak w punkcie 3.2.4. o czystych skrzyniach ładunkowych i w czasie transportu i oczekiwania na rozładunek zabezpieczony przed nadmierną utratą temperatury, jak i wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Użycie środków ułatwiających rozładunek betonu asfaltowego (tj. emulsji, olejów, wody itp.) jest dozwolony pod warunkiem, że ich ilość jest utrzymywana na minimalnym poziomie i wszelkie nadmiary winny być usunięte przed kolejnym załadunkiem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury produkcji i wbudowania.

5. **Wykonanie robót**

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej polega na:

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

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- wytyczne niniejszej SST
- przytoczone normy.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego winna spełniać wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu – warstwa ścieralna AC 11 S, KR1÷KR2.

Właściwości	Przesiew, [%, (m/m)]	
	AC 11 S, KR1÷KR2	
Wymiary sita#, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	90
5,6	-	-
2	30	55
0,125	8	20
0,063	5	12
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	$B_{min 5,6}$	

Tablica 6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego AC 11 S do warstwy ścieralnej, KR1÷KR2

Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20[48]	Metoda i warunki badania	Wymagania AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 4	$V_{min 1,0}$ $V_{max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VFB_{min 75}$ $VFB_{max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.3, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8[33], p. 5	$VMA_{min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12[35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$
a) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1			

5.3 Wytwarzanie

Mieszanek mineralno – bitumiczną produkuje się w otaczarce o mieszanii ciągłym bądź cyklicznym zapewniających prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno – bitumicznej.

Dozowanie składników mieszanki mineralno – bitumicznej w otaczarkach powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Asfalt winien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ C$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić: dla D 50/70 145 ° C – 165 ° 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 – bitumicznej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno – bitumicznej powinna wynosić dla asfaltu D 50/70 od 140 ° C do 180 ° C na wyjściu z otaczarki.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

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

5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej

Mieszanka będzie układana mechanicznie, w sposób ciągły, całą szerokością drogi. Elementy rozkładające i dogęszczające rozkładarki będą podgrzane przed rozpoczęciem robót. Jeżeli za rozkładarką wystąpi wysięk lepiszcza w postaci plamy, to mieszanka z tego miejsca będzie wybrana łopatą, a miejsce będzie uzupełnione nową mieszanką.

Mieszanka będzie zagęszczana walcami stalowymi gładkimi. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię.

Złącza robocze będą równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi będzie posmarowana gorącym asfaltem.

Za zgoda Inspektora Nadzoru, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

6. Kontrola jakości robót

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

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej dla warstwy ścieralnej podano w tablicy 6.

Tablica 6.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Dozowanie składników	dozór ciągły
2.	Temperatura składników mieszanki mineralno – asfaltowej	co 2 godziny
3.	Temperatura mieszanki mineralno – asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
4.	Wygląd mieszanki mineralno – asfaltowej	jw.
5.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej produkowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce tradycyjnej sterowanej komputerem	jeden raz dziennie dozór ciągły
8.	Właściwości próbek mieszanki mineralno – asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

- 6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej
 Próbkę do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszywa, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.
- 6.2.3. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej
 Badanie składu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001: 1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją podaną poniżej.
 Dopuszczalne odchyłki od wartości podanych w receptie wynoszą dla:
- ziaren frakcji powyżej 2 mm $\pm 5\%$ bezwzględnych,
 - ziaren frakcji od 0,075 mm do 2 mm $\pm 3\%$ bezwzględnych,
 - ziaren frakcji poniżej 0,075 mm $\pm 2\%$ bezwzględnych,
 - asfaltu $\pm 0,5\%$ bezwzględnych.
- 6.2.4. Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej dla warstwy ścieralnej
 Na próbkach pobranych w trakcie układania mieszanki, zagęszczonych metodą Marshalla, będą określone właściwości mieszanki: gęstość strukturalna, gęstość objętościowa i niewypełniona wolna przestrzeń. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.
- 6.2.5. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej
 Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.
- 6.2.6. Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej
 Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.
 Dokładność pomiaru $\pm 2^\circ \text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.
- 6.2.7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej
 Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania.
- 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego
- 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 7.

Tablica 7. Zakres i częstotliwość badań wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku jezdni o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	planografem albo łatą co 20 m
3.	Równość poprzeczna warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km

4.	Spadki poprzeczne warstwy	jw.
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	wg Dokumentacji Projektowej
6.	Ukształtowanie osi w planie	
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	
8.	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ²
11.	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12.	Grubość wykonanej warstwy	jw.

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

– Sprawdzenie równości podłużnej

Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem albo metodą równoważną. Równość podłużną krótkich odcinków nawierzchni (do 500 m) może być sprawdzana czterometrową łatą.

– Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego

Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego polega na przyłożeniu łaty prostopadle do osi drogi i pomiarze prześwitu klinem. Sprawdzenie spadków poprzecznych może być wykonywane także metodą niwelacji.

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

Maksymalne nierówności warstwy ścieralnej nie powinny przekraczać 9 mm.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z założonymi.

Wartość dopuszczalnych odchyleń w stosunku do rzędnych założonych warstwy wiążącej wynosi ± 1 cm.

6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z założoną z tolerancją ± 5 cm.

6.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością założoną, z tolerancją ± 10 %.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm . Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię.

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.3.9. Wygląd warstwy

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

6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

7. **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej warstwy ścieralnej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. **Odbiór robót**

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

9. **Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zabezpieczenie krawężników, zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratk ściekowych, dylatacji, oznakowania stałego,
- przygotowanie powierzchni styku w tym oczyszczenie i posmarowanie asfaltem,
- mechaniczne / ręczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykonanie złączy,
- zabezpieczenie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie placu budowy.

10. **Przepisy związane i standardy**

10.1. Normy

PN-EN-932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
PN-EN-933	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - (1,3,4,5,6,9,10)
PN-EN-1097	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw-(2,3,4,5,6,7,8).
PN-EN-1367	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych-(1,3).
PN-EN-12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.
PN-EN-12697	Mieszanki mineralno – asfaltowe - (6,8,11,12,13,18,22,27,36).
PN-EN-13108-1	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy

- 10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)
- WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych. Wymagania techniczne.
 - WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Mieszanki mineralno – asfaltowe. Wymagania techniczne.
 - WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych.
- 10.3. Inne dokumenty
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 05.03.08

NAWIERZCHNIA PODWÓJNIE POWIERZCHNIOWO UTRWALONA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z podwójnym powierzchniowym utwaleniem nawierzchni, które zostanie wykonane w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z podwójnym powierzchniowym utwaleniem nawierzchni na drogach. Podwójne powierzchniowe utwalenie nawierzchni jest zbiegiem utrzymawczym polegającym na kolejnym rozłożeniu: warstwy lepiszcza, warstwy kruszywa, drugiej warstwy lepiszcza, warstwy drobniejszego kruszywa.

Nawierzchnię jezdni należy wykonać poprzez dwukrotne powierzchniowe utwalenie:

- powierzchniowe utwalenie emulsją asfaltową, grys kamienny frakcji 5-8 mm, kruszywo w ilości 10 dm³/m²,
- powierzchniowe utwalenie emulsją asfaltową, grys kamienny frakcji 2-5 mm, kruszywo w ilości 8 dm³/m².
-

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2. Kruszywa

Tablica 1

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	średni, lekkośredni, lekki
	klasa kruszywa	
	I	II
Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, ubytek masy nie większy niż, % (m/m):	25 (40)	35 (45)

Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie większy niż, % (m/m):	25	35
Nasiąkliwość, nie większa niż, % (m/m):	1,5*	2,0*
Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy, nie większy niż, % (m/m):	10,0	30,0

Do powierzchniowego utrwalenia należy stosować grysy o wąskich frakcjach uziarnienia, spełniające wymagania wg tablicy 1 i 2, zgodne z normą PN-B-11112 i wytycznymi CZDP przy jednoczesnym uwzględnieniu uściśleń zawartych w niniejszych SST.

Do podwójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować grys kamienny o frakcjach 2-5; 5-8.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2 Wymagania dla gysu w zależności od gatunku kruszywa i kategorii ruchu (kolumna wycieniowana).

Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu	
	ciężki	średni
	klasa kruszywa	
	I	
Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, % (m/m):	0,5*	0,5*
Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, % (m/m):	85	85
Zawartość nadziarna, nie więcej niż, % (m/m):	8	8
Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m):	10	10
Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, % (m/m):	0,1	0,1
Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż, % (m/m):	15,0*	20,0*
Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa	
Zawartość pokruszonych ziaren żwirowych, nie więcej niż, % (m/m):	-	10,0**

* wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112

**dotyczy gysu produkowanego z kruszywa naturalnego

2.3. Lepiszczka

Niniejsza SST uwzględnia jako lepiszcze do powierzchniowego utrwalenia drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe i modyfikowane rodzaju K1-70MP, spełniające wymagania zawarte w tablicy 3 zgodnie z opracowaniem „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94” - IBDiM.

Wymagania dla drogowych emulsji kationowych modyfikowanych zawarte są w tablicy poniżej.

Lepiszczka mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Do składowania lepiszczy Wykonawca użyje cystern, pojemników, zbiorników lub beczek. Cysterny, pojemniki, zbiorniki i beczki przeznaczonego składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Tablica 3 Właściwości drogowych emulsji kationowych modyfikowanych (kolumna wycieniowana).

Oznaczenia	Klasa emulsji	
Badane właściwości	Szybkorozpadowe	
	K1-65MP	K1-70MP
Zawartość lepiszcza, %	od 64 do 66	od 69 do 71
Lepkość wg Englera wg PN-C-04014[2], °E, nie mniej niż:	6	-
Lepkość BTA fi. 4 mm (s), nie mniej niż:	-	7
Jednorodność, % # 0,63 mm, nie więcej niż:	0,2	0,2
Trwałość, % # 0,63 mm po 4 tyg., nie więcej niż:	0,5	0,5
Sendymentacja, %, nie mniej niż:	5	5
Przyczepność do kruszywa, %, nie mniej niż:	85	85
Indeks rozpadu, g/100g*, nie więcej niż:	90	90

Przy powierzchniowych utrwaleniach wykonywanych w warunkach upału (temp. powietrza powyżej 30°C i nawierzchni powyżej 40°C) maksymalna wartość indeksu rozpadu może być podniesiona do 100g/100g.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania powierzchniowego utrwalenia.

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru:

- szczotek mechanicznych – do czyszczenia nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia;
- skrapiarek lepiszcza – do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni;
- remontera połaciowego – do rozłożenia warstw lepiszcza i kruszywa na nawierzchni;
- walców drogowych – do przywałowania rozłożonego kruszywa.

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiego sprzętu, który zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza i kruszywa równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.

Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości materiałów urządzenie powinno być wyposażone w mechanizmy pomiarowo – kontrolne oraz regulacyjne. Dla zachowania niezmienniej temperatury rozkładanego lepiszcza, skrapiarzka powinna posiadać zbiornik izolowany termicznie.

Do przywałowania kruszywa Wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do 0,6 MPa i obciążeniem 15 kN na koło oraz lekkich walców statycznych o stalowych pancerzach, pod warunkiem, że nie będą one powodowały miażdżenia ziarn kruszywa.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Transport emulsji

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie nawierzchni przewidzianej do powierzchniowego utrwalenia

Nawierzchnia, na której ma być wykonane powierzchniowe utwalenie, powinna być wyremontowana, posiadać właściwy profil podłużny i poprzeczny oraz powierzchnię charakteryzującą się dużą jednorodnością pod względem twardości i tekstury.

5.3. Wykonanie powierzchniowego utrwalenia

Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchniowe utwalenie można wykonywać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C. Temperatura utwalanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu: stwierdzenia, czy sprzęt przewidziany do wykonywania robót spełnia wymagania określone w niniejszej SST, sprawdzenia, czy dozowana ilość lepiszcza i kruszywa są zgodne z parametrami jakie zamierza się utrzymywać podczas robót. Do tej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonania robót. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca może przystąpić do wykonania powierzchniowego utrwalenia nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona.

Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę: emulsja K1 – od 65 do 75 °C.

Jeżeli powierzchniowe utwalenie jest wykonane na połowie jezdni, to złącze środkowe przy drugiej warstwie powinno być przesunięte od 15 do 30 cm, przy czym zalecane jest wykonanie powierzchniowego utrwalenia na całej szerokości jezdni w tym samym dniu. Przy rozpoczynaniu skrapiania nawierzchni należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa. Bezpośrednio po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania. Do wałowania powierzchniowych utwaleń najbardziej przydatne są walce ogumione (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa).

Dla uzyskania właściwego przywałowania można przyjąć co najmniej 5 – krotne przejście walca ogumionego w tym samym miejscu przy stosunkowo dużej prędkości od 8 do 10 km/h. Przy wykonywaniu krotnego powierzchniowego utrwalenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca). Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utrwalenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h. Długość okresu, w którym nawierzchnia powinna być chroniona zależy od istniejących warunków. Na ogół dobre związanie ziarn kruszywa uzyskuje się w czasie od 24 do 48 godzin. Świeżo wykonane powierzchniowe utwalenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie

niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót,
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedłożyć wyniki badania lepiszcza i kruszywa Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.
- 6.3. Badania w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia
Częstotliwość oraz zakres badania i pomiarów w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia podano w tablicy poniżej.

Tablica 4 Częstotliwość oraz zakres badania i pomiarów robót powierzchniowego utrwalenia.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań
1	Sprawdzenie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa
2	Sprawdzenie emulsji	Dla każdej dostawy
3	Sprawdzenie stanu czystości nawierzchni	W sposób ciągły
4	Sprawdzenie dozowania lepiszcza	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
5	Sprawdzenie dozowania kruszywa	Przed rozpoczęciem robót (odcinek próbny) i w przypadku wątpliwości
6	Sprawdzenie temperatury otoczenia i nawierzchni	Codziennie przed rozpoczęciem robót
7	Sprawdzenie temperatury lepiszcza	Minimum 3 razy na zmianę roboczą
8	Pomiary szerokości powierzchniowego utrwalenia	W 10 miejscach na 1 km

W trakcie prowadzonych robót Wykonawca powinien sprawdzać stan powierzchni nawierzchni, na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie. Dozowanie ilości lepiszcza i kruszywa należy wykonywać jak badania testowe. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia codziennych pomiarów temperatury otoczenia i nawierzchni. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia stałych pomiarów temperatury lepiszcza. Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia. Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej więcej niż o ± 5 cm. Powierzchniowe utrwalenie powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepiszczu, tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę.

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest m² wykonanego podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- stan czystości nawierzchni na której ma być wykonane powierzchniowe utrwalenie,
- skropienie lepiszczem podłoża,
- sprawdzenie ułożenia pierwszej warstwy powierzchniowego utrwalenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanego podwójnego powierzchniowego utrwalenia nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia,
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- podwójne rozłożenie lepiszcza,
- podwójne rozłożenie kruszywa,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-C-04014 Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
- BN-70/8931-08 Oznaczenie aktywnej przyczepności lepiszczy bitumicznych do kruszyw.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. MK-CZDP, 1984.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 05.03.16

NAPRAWA SPĘKAŃ NAWIERZCHNI – WARSTWA PRZECIWSPEKANIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia kompozytem nawierzchni asfaltowych przed spękaniami odbitymi, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontowanych nawierzchni asfaltowych z kompozytem opóźniającym powstawanie, w warstwie ścieralnej i wiążącej, spękań odbitych zlokalizowanych w miejscach:

- nieszczelności podbudowy i warstwy nawierzchni leżących poniżej,
- szczelin (dylatacji) płyt betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kompozyt – powinien być wykonany z poliestru i jednostronnie zespolony z polipropylenową włókniną zapewniającą dokładne przylgnięcie kompozytu do nawierzchni. Włókna i sploty kompozytu powinny być nasączone warstwą bitumu nadającą mu barwę czarną.

1.4.2. Nawierzchnia asfaltowa – nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

1.4.3. Pęknięcie odbite – pęknięcie (spękanie) warstwy powierzchniowej nawierzchni, będące odwzorowaniem istniejących pęknięć i nieciągłości warstw w materiale podbudowy, propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału, prowadzących do lokalnego przekroczenia wytrzymałości granicznej. (Pęknięcia odbite zwykle występują w nawierzchniach asfaltowych posadowionych na: podbudowach związanych hydraulicznie, starych i popękanych nawierzchniach asfaltowych lub istniejących nawierzchniach z kostki kamiennej, płyt betonowych, itp.).

1.4.4. Remont (odnowa) drogi – wykonanie robót remontowych przywracających pierwotny stan drogi, z wyłączeniem robót konserwacyjnych, porządkowych i innych.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2. Kompozyt

Należy zastosować kompozyt wykonany w formie siatki z pęków włókien poliestrowych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach siatki, połączonej z polipropylenową włókniną zapewniającą dokładne przylgnięcie kompozytu do nawierzchni. Włókna i sploty kompozytu powinny być nasączone warstwą bitumu nadającą mu barwę czarną.

Nie dopuszcza się geosyntetyków wykonanych z włókien szklanych, węglowych oraz bazaltowych (ze względu na ich kruchość pod działaniem mrozu oraz brak odporności na działanie sił skierowanych prostopadle do płaszczyzny konstrukcji nawierzchni drogowej).

Parametry techniczne kompozytu:

Właściwości		Jednostka	Wartość
Wytrzymałość wyrobu na rozciąganie: - wzdłuż pasma wyrobu: - wszerz pasma wyrobu:	min.	kN/m	50 50
Wydłużenie przy zerwaniu: - wzdłuż pasma wyrobu: - wszerz pasma wyrobu:	max	%	12,0 12,0
Nominalna wielkość oczek:	-	mm	40/40
Temperatura topnienia:	ok.	°C	+256
Temperatura stosowania:	ok.	°C	+190
Skurcz w temperaturze +190°C po 15 minutach:	max	%	1,0
Surowiec: - siatka - włóknina	poliester polipropylen		
Powłoka:	bitumiczna – nadająca siatce barwę czarną		

Parametry zaopatrzeniowe:

Wymiary standardowe	Jednostka	Wartość
	a	
Masa powierzchniowa:	g/m ²	360
szerokość – korzystnie:	m	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0
długość – korzystnie:	mb	150,00

Informacje uzupełniające dla wykonawców:

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczanego kompozytu była umieszczona etykieta zawierająca, co najmniej, następujące dane:

- 1) typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- 2) parametry zaopatrzeniowe;
- 3) znak „B” względnie informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną, lub indywidualny certyfikat instytutu naukowo – badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych i jego numer.

Kompozyt powinien być składowany w magazynach zadaszonych chroniących materiał przed deszczem i działaniem promieniowania UV (minimum wiata). Rolki kompozytu powinny być ułożone poziomo na wyrównanym podłożu. Dopuszcza się układanie rolek w warstwach jedna na drugiej maksymalnie do 4 warstw. Rolki należy układać równolegle do siebie by wykluczyć możliwość powstania niepożądanych deformacji. Na przechowywanych rolkach nie należy układać żadnych dodatkowych obciążeń. Folię chroniącą kompozyt nie należy zdejmować. W żadnym wypadku materiał ten nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych na opakowaną rolkę. W przypadku wyłożenia materiału wzdłuż frontu robót dopuszcza się pozostawienie rolek, fabrycznie opakowanych w folię, bezpośrednio na słońcu na okres nie dłuższy niż 5 dni.

Przy składowaniu kompozytu należy przestrzegać zaleceń dostawcy.

2.3. Lepiszczka do przyklejania kompozytu

Do przyklejania kompozytu należy stosować:

- kationową emulsję asfaltową szybkorozpadową wg EmA-99 [14], posiadającą aprobatę techniczną IBDiM; zgodnie z zaleceniami dostawcy geosyntetyku.

2.4. Materiały do uszczelnienia pęknięć

Do uszczelnienia pęknięć i szczelin nawierzchni istniejącej należy stosować:

- zalewę asfaltową „na gorąco” lub masę uszczelniającą na zimno,
- ew. gruntownik, sznur uszczelniający itd.

2.5. Materiały do robót nawierzchniowych

Materiały do wykonania warstwy lub warstw asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom SST właściwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni, przykrywającego kompozyt.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania zabezpieczenia kompozytem nawierzchni asfaltowych przed spękaniem odbitymi.

Wykonawca przystępujący do wykonania zabezpieczenia kompozytem nawierzchni asfaltowych przed spękaniem odbitymi powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru:

- przecinarka do asfaltu;
- sprężarka;
- szczotka mechaniczna;
- odkurzacz przemysłowy;
- frezarka;
- układarka do kompozytu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport kompozytu

Kompozyt należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie kompozytu przed uszkodzeniem powstałym podczas transportu i składowania na miejscu budowy, a także zabezpiecza go przed negatywnym wpływem słonecznego promieniowania ultrafioletowego. Podczas transportu nie należy dopuścić do zawilgocenia, ani do zabrudzenia materiału. Rolki należy układać poziomo w maksymalnie trzech warstwach. Podczas rozładunku należy zwrócić uwagę na nie dopuszczenie do rozerwania lub podziurawienia opakowania z folii ochronnej.

Przy transporcie kompozytu należy przestrzegać zaleceń producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożenia kompozytu

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia kompozytu, zakłada:

- dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią (takich jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu, betonu; przyłączone do nawierzchni kawałki błota, gliny, itp.);
- oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej: obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na podłożu starej nawierzchni jedynie związanych jej elementów;
- bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i dna;
- odkurzenie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki miejscowe, strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o możliwie dużym wydmuchu powietrza;
- zmycie nawierzchni strumieniem wody pod ciśnieniem;
- powtórne odkurzenie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonym powietrzem.

5.3. Ułożenie kompozytu

5.3.1. Czynności przygotowawcze

Ułożenie kompozytu powinno być zgodne z zaleceniami dostawcy.

Folię, w którą są zapakowane rolki kompozytu, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przycięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm siatki z zakładem ok. 10 cm. Początkowo nie należy wykonywać wcięć na wpusty uliczne i studzienki, gdyż należy je wykonać dopiero po rozłożeniu i naciągnięciu całego pasa kompozytu. Przygotowane rolki kompozytu należy rozłożyć wzdłuż odcinka drogi, na którym będą prowadzone prace.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu.

Kompozyt należy układać ręcznie lub za pomocą belki do rozkładania mechanicznego przez rozwijanie z rolki.

5.3.2. Ułożenie kompozytu na całej powierzchni remontowanej drogi

Przed ułożeniem kompozytu należy na wcześniej oczyszczonym podłożu wykonać skropienie emulsją asfaltową szybkorozpadową w ilości $0,30 \text{ l/m}^2$ w przeliczeniu na 100 % asfaltu. Na skropione podłoże należy rozłożyć kompozyt pozostawiając 10 cm od krawędzi jezdni nie przykrytej powierzchnią. Kompozyt rozwija się i układa bez sfałowań wstępnie naprężając go w czasie układania. Kolejne pasma kompozytu łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi 15 cm, a w kierunku poprzecznym 10 cm. W celu połączenia zakładów pasm kompozytu zaleca się skropić je lepiszczem w ilości $0,30 \text{ l/m}^2$. Po rozłożeniu i naprężeniu kompozytu należy wyciąć otwory na wpusty i studzienki, tak aby pozostało 10 cm do obrysu tych urządzeń.

5.3.3. Zalecenia uzupełniające

W przypadku układania kompozytu na górnej powierzchni jezdni pod nowe warstwy asfaltowe, powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna mieć szerokość większą od szerokości pasa kompozytu o $10 \div 15 \text{ cm}$ z każdej strony. Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna być czysta – wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. powinny zostać usunięte przed skropieniem. Części kompozytu zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającego kompozytu, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę z kompozytu o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu wraz z zakładem około 10 cm.

Jeśli stosowany jest elastomeroasfalt upłynniony, zawierający rozpuszczalnik, to kompozyt należy rozkładać po odparowaniu rozpuszczalnika. Jeśli używana jest emulsja asfaltowa, to kompozyt należy rozkładać po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Nie dopuszcza się pozostawiania suchych, nie skropionych powierzchni (nawet rzędu $5 \text{ czy } 10 \text{ cm}^2$).

Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na rozłożonym kompozycie należy naprawić miejsca odklejone, fałdy i rozdarcia siatki.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy kompozytu na spękaniach o nieustabilizowanych krawędziach.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Kompozyt nie może być mokry, rozkładany na mokrej powierzchni lub pozostawiony na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia kompozytu do podłoża. Jeśli uzyskanie tego nie jest możliwe z jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fale), to należy zrezygnować z zastosowania tej technologii, bowiem niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycania i przyklejania kompozytu kationowej emulsji asfaltowej lub elastomeroasfaltu na gorąco, temperatura powietrza powinna być nie niższa niż 15°C , a temperatura skrapianej nawierzchni powinna być nie niższa niż 10°C .

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonym kompozycie. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny się poruszać z małą prędkością, bez gwałtownego przyśpieszania, hamowania i skręcania.

Minimalna grubość warstw asfaltobetonowych, nakładanych na kompozyt, wynosi minimum 5 cm, korzystnie jest stosować warstwy o grubości 6 lub więcej centymetrów.

5.4. Układanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej.

Warstwę mieszanki mineralno – asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu kompozytu. Na rozwinięty kompozyt należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi SST. W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka i pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania lub hamowania na nie przykrytej warstwie geosyntetyku.

Ręczne układanie warstwy lub warstw nawierzchni na małych powierzchniach powinno być wykonane przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych.

Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót,

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² zabezpieczonej kompozytem powierzchni nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni i równość podłoża,
- skropienie lepiszczem podłoża,
- ew. przyklejenie taśm kauczukowo – asfaltowych,

- rozłożenie kompozytu bez fałd z przymocowaniem do podłoża i wycięciem otworów na studzienki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena 1 m² warstwy przeciwspekaniowej obejmuje:
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
 - rozłożenie kompozytu,
 - pomiary i badania laboratoryjne,
 - odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje – zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
- Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP – IBDiM, Warszawa, 2001

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 05.03.23
NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ,
PŁYT BETONOWYCH SZEŚCIOKĄTNYCH (TRYLINKI) I PŁYT AŻUROWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) i płyt betonowych ażurowych w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni z kostki brukowej z betonu wibroprasowanego, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) i płyt betonowych ażurowych i obejmują:

- wykonanie nawierzchni z kostki koloru szarego grubości 8 cm (nowej) na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki czerwonej grubości 8 cm (nowej) na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki czerwonej grubości 8 cm (nowej bezfazowej) na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z kostki szarej lub czerwonej grubości 8 cm (z odzysku złożonej na poboczu) na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych (trylinki nowej) gr. 12 cm,
- wykonanie nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych (trylinki z odzysku złożonej na poboczu) gr. 12 cm,
- wykonanie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych 60x40x10 cm (nowych) na podsypce piaskowej grub. 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) i płyt ażurowych według zasad niniejszej ST są:

- 2.1. Kostka z betonu wibroprasowanego (nowa) – musi posiadać atest producenta oraz Aprobata Techniczną i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa Kostka Brukowa – Wydanie II.
Kostka grubości:
i. 8 cm szara,
j. 8 cm czerwona.
- 2.2. Płyty betonowe sześciokątne (trylinka) (nowa) gr. 12 cm
- ♦ gat. I z betonu klasy B 30,
 - ♦ nasiąkliwość nie większa niż 5% a ścieralność nie większa niż 3,5 mm,
 - ♦ posiadające odpowiednią Aprobata Techniczną.
- 2.3. Płyty betonowe ażurowe 60x40x10 cm
- należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 i B20 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 „Beton zwykły”,
 - nasiąkliwość nie większa niż 4%.
- 2.4. Podsyпка piaskowa i cementowo – piaskowa 1:3
- piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,
 - do podsypki należy stosować cement portlandzki wg PN-B-17901,
 - piasek do wypełnienia złączy między kostkami i trylinką wg PN-B-06711 (zalecany drobnoziarnisty),
 - do wypełnienia wolnych przestrzeni w płytach ażurowych zaleca się grys bazaltowy.

3. SPRZĘT

- 3.1. Płyta wibracyjna do wprasowania kostek w podsypkę – wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16-20 kN i powierzchnię płyty 0,35-0,50 m², zalecana częstotliwość 75 do 100 HZ.
- 3.2. Narzędzia brukarskie do ręcznego układania kostki i trylinki.

4. TRANSPORT

- 4.1. Kostka betonowe, płyty betonowe sześciokątne (trylinka) i płyty betonowe ażurowe przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki i płyt musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia. Wymagania odnośnie transportu i składowania jak dla klinkieru wg BN-77/6741-02.
- 4.2. Piasek przewożony może być na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu.
- 4.3. Cement transportowany będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport materiałów

Transport i składowanie kostki betonowej na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-77/6741-02.

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym.”

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe wykonywanych robót

Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe odcinków wbudowania kostki brukowej betonowej, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) i płyt ażurowych wykonane będzie na podstawie ustaleń z Inspektorem Nadzoru.

5.2.4. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej

Podsypkę cementowo – piaskową grubości 4 cm należy wykonać w proporcji 1:3 .

5.2.5. Ułożenie kostki

Kostkę (nową) należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.2.6. Ubijanie wibracyjne

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostek w podsypkę. Następnie trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia złączy.

5.2.7. Ułożenie płyt betonowych sześciokątnych (trylinki)

Układanie nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) wykonuje się ręcznie. Płyty układa się na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 o grubości 4 cm. Po ułożeniu płyt należy wypełnić spoiny przez zamulenie. Piasek do zamulenia powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

5.2.8. Ułożenie płyt betonowych ażurowych

Prefabrykaty ażurowe należy układać na przygotowanej podsypce piaskowej o grubości 5 cm. Otwory w elementach ażurowych należy wypełnić kruszywem naturalnym (zalecany grys bazaltowy).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

- kostka betonowa (nowa) musi posiadać atest producenta i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa Kostka Brukowa – Wydanie II,
- płyty betonowe sześciokątne (trylinka nowa) i płyt betonowe ażurowe (nowe) powinny posiadać odpowiednią Aprobata Techniczną,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997,
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711,
- woda do zaprawy cementowo – piaskowej powinna być zgodna z wymaganiami PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

- 6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
 - ułożenie kostki betonowej, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) lub płyt betonowych ażurowych,
 - wykonanie ubijania wibracyjnego,
 - wypełnienie spoin między kostkami lub płytami,
- 6.3. Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót pod względem:
- geometrii wykonania,
 - spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej nawierzchni z kostki, płyt betonowych sześciokątnych (trylinki) i płyt betonowych ażurowych.
Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej,
- ułożenie nawierzchni z płyt betonowych sześciokątnych (trylinki),
- ułożenie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych,
- ubijanie wibracyjne kostki i płyt betonowych,
- wypełnienie spoin między kostkami i płytami betonowymi,
- wypełnienie otworów w płytach ażurowych,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

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

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

BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

PN-EN-197-1:2002 Cement część 1. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i oceny zgodności.

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D-08.01.01
KRAWĘŻNIKI BETONOWE I KAMIENNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników ulicznych w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników ulicznych i obejmują:

- przestawienie krawężników betonowych wystających o wymiarach 15*30*100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,
- przestawienie krawężników kamiennych wtopionych o wymiarach 12*20*100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,
- dostawa krawężników granitowych o wymiarach 15x25 cm (wymiana na nowe uszkodzonych krawężników kamiennych podczas przestawiania),
- ława pod krawężnik i obrzeża betonowe z oporem z betonu C12/15 (B-15),
- ustawienie krawężników betonowych wystających (nowych) o wymiarach 15*30*100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej SST są:

2.1. Krawężnik z betonu wibroprasowanego 15*30*100 cm (nowe oraz pochodzące z odzysku)

Zastosowane krawężniki (nowe) pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom:

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

- BN-80/6775-03 arkusz 04 – „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.”

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

2.2. Krawężnik kamienny 12x20 cm z odzysku

2.3. Krawężnik granitowy 15x25 cm (nowy).

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1343:2013

Odmiana UP – uliczny prosty, rodzaj B, klasa I lub II.

Krawężniki powinny być dostarczane o długości 1 m. W przypadku krawężników łukowych długość jest dłuższym wymiarem; minimalna długość krawężników łukowych powinna wynosić 50 cm.

2.4. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15 (B-15), odpowiadającemu normie PN-B-06250 „Beton zwykły”.

Wymagania dla cementu i wody jak w punkcie 2.5.

Kruszywo (piasek, żwir) – wymagania jak w PN-B-06712.

2.5. Podsypka cementowo-piaskowa

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

Wymagania dla cementu i piasku jak w punkcie 2.5.

2.6. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement klasy 32,5 – odpowiadający wymaganiom PN-B 1+701:1997,
- piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711
- woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-3225

3. SPRZĘT

3.1. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem i ustawieniem (przestawieniem) krawężnika wykonane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

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

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

Krawężnik uliczny może być przewożony tylko w jednej warstwie.

- 4.3. Beton na ławę – transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.
- 4.4. Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Zakres wykonywanych robót
 - 5.2.1. Transport materiałów
Transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1.
 - 5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót
Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).
 - 5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe miejsc wbudowania krawężników
Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie uzgodnień z Inspektorem Nadzoru.
 - 5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową
Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych”.
 - 5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki
Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy C12/15 (B-15), we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.
Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.
Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie ławy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.
Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi uzgodnionemu z Inspektorem Nadzoru.
 - 5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej pod krawężniki
Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo – piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych i kamiennych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 ° C. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Przy wbudowaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z założeniami. Dopuszczalne odstępstwo od ustaleń z Inspektorem Nadzoru, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo - piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Spoin nie należy wypełniać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Krawężniki muszą posiadać świadectwo jakości producenta.

Krawężniki betonowe i kamienne pochodzące z odzysku mogą być zabudowane po akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Kontrola ustawienia krawężnika betonowego polega na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Tolerancję podano w punkcie 5.2.7. Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru”.

Kontrola ustawienia krawężnika kamiennego polega na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Tolerancję podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z PN-B-11213 „Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe”.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m wbudowanego lub przestawianego krawężnika.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego po ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo – piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- rozbiórka krawężnika betonowego lub kamiennego (w przypadku ich przestawiania),
- ustawienie krawężnika betonowego,
- ustawienie krawężnika kamiennego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo - piaskową
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

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

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

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-19701/97 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.

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

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

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

PN-B-11213 Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.

PN-EN 1343:2013 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 08.02.01
CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z płyt betonowych na podsypce piaskowej w ramach zadania pn.
Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu chodników z płyt betonowych i obejmują:

- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 35*35*5 cm (nowe) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 35*35*5 cm (z odzysku, składowane na poboczu) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 35*35*5 cm (z odzysku, dowożonych z miejsca składowania) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50*50*7 cm (nowe) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50*50*7 cm (z odzysku, składowane na poboczu) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem,
- wykonanie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50*50*7 cm (z odzysku, dowożonych z miejsca składowania) na podsypce cementowo – piaskowej, spoiny wypełnionej piaskiem.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z przełożeniem i wykonaniem nawierzchni chodników według zasad niniejszej ST są:

- 2.1.** Płyty betonowe chodnikowe – do wykonania chodników przewidziano prefabrykowane płyty betonowe o wymiarach 35*35*5 cm i 50*50*7 cm nowe oraz uzyskane z rozbiórki chodników.
- 2.2.** Podsypka cementowo – piaskowa:

- cement portlandzki, wg PN-B-19701
- piasek – należy stosować drobny, ostry piasek wg PN-B-06711 "Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych"

3. SPRZĘT

- 3.1. Roboty związane z rozścieleniem podsypki cementowo – piaskowej wykonane będą ręcznie.
- 3.2. Roboty związane z układaniem warstwy ścieralnej chodnika z płyt betonowych wykonywane będą przy użyciu narzędzi brukarskich.
- 3.3. Roboty pielęgnacyjne wykonywanego chodnika wykonywane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

- 4.1. Betonowe płyty chodnikowe – transport i składowanie na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.”
- 4.2. Piasek przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Zakres wykonywanych robót
 - 5.2.1. Transport materiałów
Transport i składowanie płyt betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1.
 - 5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót
Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).
 - 5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe wykonywanego chodnika
Wykonawca dla własnych potrzeb ustali i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno – wysokościowe, niezbędne do wykonania robót.
 - 5.2.4. Wykonanie podsypki piaskowej

Podsypka cementowo-piaskowa rozścielona będzie ręcznie w korycie i powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwie widoczny ślad. Grubość podsypki 4 cm .

5.2.5. Ułożenie betonowych płyt chodnikowych

Płyty betonowe układane będą na odpowiednio przygotowanej podsypce przy pomocy narzędzi brukarskich. Należy je układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych pochyłeń nawierzchni chodnika. Pochylenie poprzeczne wykonane przeważnie w kierunku jezdni powinno wynosić 1,5-2,5 %.

Typowe sposoby układu płyt betonowych w chodniku pokazano w BN-64/8845-01 „Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru” rys. 1-7. Wybór sposobu układania płyt Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Układanie płyt na łukach o promieniu ponad 30 m należy wykonać tak, aby spoiny poszerzały się wachlarzowato. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączonych przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów i trapezów zależy od szerokości chodnika i promienia łuku. Układanie płyt przy krawężnikach ulicznych należy wykonać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się od 1 do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego, płyty odpowiednio docięte, należy układać w jednym poziomie regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Należy dążyć do obudowy urządzeń naziemnych innymi materiałami drogowymi np. kostką kamienną lub klinkierem. Płyty chodnikowe lub inny materiał użyty przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo – piaskową.

5.2.6. Wypełnienie spoin między ułożonymi płytami betonowymi

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm . Szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby nie powinna być większa niż 3 cm . Spoiny pomiędzy płytami powinny być wypełnione piaskiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

- płyty betonowe nowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.02
- płyty z odzysku przed ponownym zabudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru,
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701,

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin między płytami.

6.3. Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru pod względem:

- geometrii wykonania,
- spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² ułożonej lub przełożonej nawierzchni chodnika. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z BN-64/8845-01 „Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- przełożenie nawierzchni chodnika,
- wykonanie nawierzchni chodnika,
- wypełnienie spoin między płytami chodnikowymi,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03.02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
PN-B-06711	Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.
BN-64/8845-01	Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
BN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 08.02.02
CHODNIKI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z kostki brukowej betonowej w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu chodników z kostki brukowej z betonu wibroprasowanego i obejmują:

- d. wykonanie chodnika z kostki szarej (nowej) grubości 6 cm ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- e. wykonanie chodnika z kostki szarej (z odzysku, złożonej na poboczu) grubości 6 cm ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- f. wykonanie chodnika z kostki szarej (nowej) grubości 8 cm ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm,
- g. wykonanie chodnika z kostki szarej (z odzysku, złożonej na poboczu) grubości 8 cm ułożonej na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 4 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej według zasad niniejszej SST są:

- 2.1. Kostka z betonu wibroprasowanego – musi posiadać atest producenta oraz Aprobate Techniczną i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa Kostka Brukowa – Wydanie II.

Kostka grubości:

- 6 cm szara,
- 8 cm szara.

2. 2. Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4

- piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,
- do podsyпки należy stosować cement portlandzki wg PN-B-17901,
- piasek do wypełnienia złączy między kostkami wg PN-B-06711 (zalecany drobnoziarnisty).

3. SPRZĘT

3.1. Płyta wibracyjna do wprasowania kostek w podsypkę – wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16-20 kN i powierzchnię płyty 0,35-0,50 m², zalecana częstotliwość 75 do 100 HZ.

3.2. Narzędzia brukarskie do ręcznego układania kostki.

4. TRANSPORT

4.1. Kostka betonowa przewożona może być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie kostki musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia. Wymagania odnośnie transportu i składowania jak dla klinkieru wg BN-77/6741-02.

4.2. Piasek przewożony może być na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu.

4.3. Cement transportowany będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport materiałów

Transport i składowanie kostki betonowej na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-77/6741-02.

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe wykonywanych robót

Wykonawca dla własnych potrzeb ustali i zastabilizuje dodatkowe punkty sytuacyjno – wysokościowe, niezbędne do wykonania robót.

5.2.4. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej

Podsypkę cementowo – piaskową grubości 4 cm należy wykonać w proporcji 1:4 .

5.2.5. Ułożenie kostki

Kostkę należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.2.6. Ubijanie wibracyjne

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostek w podsypkę. Następnie trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia złączy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

- kostka betonowa nowa musi posiadać atest producenta i odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach IBDiM dot. udzielenia Aprobata Technicznych Nr Z/96-03-002 Betonowa Kostka Brukowa – Wydanie II,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997,
- piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711,
- woda do zaprawy cementowo – piaskowej powinna być zgodna z wymaganiami PN-B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- ułożenie kostki,
- wykonanie ubijania wibracyjnego,
- wypełnienie spoin między kostkami.

6.3. Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót pod względem:

- geometrii wykonania,
- spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej nawierzchni chodnika z kostki.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- wykonanie nawierzchni chodnika z kostki,
- ubijanie wibracyjne kostki,
- wypełnienie spoin między kostkami,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

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

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

PN-EN-197-1:2002 Cement część 1. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i oceny zgodności.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 08.03.01
OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych i obejmują:

- ustawienie obrzeży betonowych 20x6 cm i 30x8 cm (nowe) na podsypce cementowo – piaskowej grubości 3 cm jako obramowanie chodników,
- przestawienie obrzeży betonowych 20x6 cm i 30x8 cm na podsypce piaskowej grubości 3 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem obrzeży według zasad niniejszej ST są:

2.1. Obrzeża betonowe

Zastosowane obrzeża pod względem jakości powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 arkusz 04 – „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.”

Obrzeża betonowe pochodzące z odzysku powinny być przed ponownym zabudowaniem zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Podsypka piaskowa

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711

2.3. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami:

- cement klasy 32,5 – odpowiadający wymaganiom PN-B 1+701:1997,
- piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711
- woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-3225

3. SPRZĘT

- 3.1. Roboty związane z wbudowaniem lub przestawieniem obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie.

4. TRANSPORT

- 4.1. Obrzeża – transport i składowanie obrzeży betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.”
- 4.2. Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Zakres wykonywanych robót
 - 5.2.1. Transport materiałów
Transport i składowanie obrzeży betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1.
 - 5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót
Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).
 - 5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe miejsc wbudowania obrzeży
Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe odcinków wbudowania obrzeży wykonane będzie na podstawie uzgodnień z Inspektorem Nadzoru.
 - 5.2.4. Wykonanie koryta pod obrzeża betonowe
Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod obrzeża betonowe, wykonane będą ręcznie.
 - 5.2.5. Wykonanie podsypki piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego
Podsypka piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku grubości 3 cm .
Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonywany chodnik.
 - 5.2.6. Wypełnienie spoin między obrzeżami

Spoin między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.3. niniejszej SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

- 6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.
Obrzeża muszą posiadać świadectwo jakości producenta.
- 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót
Kontrola ustawienia obrzeża polega na sprawdzeniu zgodności wbudowanego obrzeża z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m wbudowanego lub przestawionego obrzeża betonowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod obrzeża betonowe,
- wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej pod obrzeża betonowe,
- ustawienie lub przestawienie obrzeży betonowych,
- wypełnienie spoin między obrzeżami,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy ustawionych obrzeżach betonowych od strony zewnętrznej,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

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

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

PN-B-19701/97 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 10.03.01
NAWIERZCHNIA TYMCZASOWA Z PŁYT ŻELBETOWYCH PEŁNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tymczasowej z płyt żelbetowych pełnych w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych i obejmują:

- wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych grubości 15 cm (nowych) na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych grubości 15 cm (z odzysku, dowożone z miejsca składowania Zamawiającego w trakcie budowy) na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych grubości 15 cm (z odzysku, złożonych na poboczu) na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych według zasad niniejszej SST są:

2.1. Płyty żelbetowe pełne (nowe)

- płyty powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni,
- należy stosować prefabrykaty z betonu B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 „Beton zwykły”.

2.2. Płyty żelbetowe pełne z odzysku

- płyty powinny być w dobrym stanie technicznym, bez pęknięć i ubytków betonu,

2.3. Podsypka piaskowa

- piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %,

- piasek do wypełnienia złączy między płytami wg PN-B-06711 (zalecany drobnoziarnisty).

3. SPRZĘT

- 3.1. Żuraw samochodowy

4. TRANSPORT

- 4.1. Płyty żelbetowe przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie płyt musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia.

- 4.2. Piasek przewożony może być na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość jego własności podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

- 5.2. Zakres wykonywanych robót

- 5.2.1. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe wykonywanych robót

Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe odcinków wbudowania płyt żelbetowych wykonane będzie na podstawie ustaleń z Inspektorem Nadzoru.

- 5.2.2. Wykonanie koryta

Koryto należy wykonać mechanicznie z przemieszczeniem odsłoniętego gruntu na pobocze. Przed wykonaniem podsypki piaskowej koryto powinno być wyrównane i wyprofilowane.

- 5.2.3. Wykonanie podsypki piaskowej

Podsypkę piaskową grubości 10 cm należy rozścielić ręcznie i wyrównać pod łąkę.

- 5.2.4. Ułożenie płyt żelbetowych

Ułożenie płyt nastąpi przy pomocy żurawia samochodowego na uprzednio wykonanej i zagęszczonej podsypce piaskowej. Spoiny powinny być zamulone piaskiem. Płyty żelbetowe z odzysku przed ułożeniem powinny być zaakceptowane pod względem jakości przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

- 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711,

- 6.2. Kontrola wykonania nawierzchni obejmuje:

- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki piaskowej
- ułożenie płyt żelbetowych pełnych nowych lub z odzysku,

- wypełnienie spoin między płytami.

6.3. Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót pod względem:

- geometrii wykonania,
- spadków i rzędnych podłużnych i poprzecznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- ułożenie nawierzchni z płyt żelbetowych pełnych,
- wypełnienie spoin między płytami,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 10.04.01
REMONTY CZĄSTKOWE NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru remontów cząstkowych nawierzchni w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania remontów cząstkowych nawierzchni i obejmują:

- remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno – asfaltowymi grysowymi na gorąco, łaty o powierzchni do 5 m² z odwozem rumoszu na miejsce składowania i jego utylizacją,
- remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno – asfaltowymi grysowymi na gorąco, łaty o powierzchni ponad 5 m², z rozebraniem uszkodzonej nawierzchni, odwozem rumoszu na miejsce składowania i jego utylizacją,
- naprawa pęknięć i zarysowań nawierzchni asfaltowej masą bitumiczną asfaltową na gorąco,
- remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno – asfaltowymi na zimno, łaty o powierzchni do 2 m²,
- remonty cząstkowe nawierzchni z asfaltu frezowanego mieszankami mineralno – asfaltowymi grysowymi na gorąco, łaty o powierzchni do 5 m² bez obcinania krawędzi,
- remonty cząstkowe nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych 35*35*5 cm,
- remonty cząstkowe nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych 50*50*7 cm,
- remonty cząstkowe nawierzchni z płyt drogowych betonowych grubości 12 cm (trylinki),
- remonty cząstkowe nawierzchni z kostki brukowej betonowej o wysokości 6-8 cm na podsypce cementowo – piaskowej,
- remonty cząstkowe nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej o wysokości 6 cm, 10 cm, 14-18 cm,
- remonty cząstkowe nawierzchni powierzchniowo utrwalonych przy pomocy grysów – wyboje o głębokości 2,0 cm,
- remonty cząstkowe nawierzchni powierzchniowo utrwalonych przy pomocy grysów – rakowizny.

- 1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST „Wymagania ogólne”.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały nawierzchniowe jak: kostka kamienna, trylinka, płyty betonowe chodnikowe są wykorzystane w całości i pochodzą z rozbiórki remontowanego miejsca. W przypadku uzupełnienia materiałami nowymi, ilość tych materiałów ustala się indywidualnie w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Materiały do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco należy przyjąć jak w SST D 05.03.06 „Nawierzchnia z betonu asfaltowego-warstwa ścieralna”.

Mieszanka mineralno – asfaltowa na zimno jest dostarczana jako gotowy wyrób i powinna być odporna na składowanie.

Do powierzchniowego utrwalania należy stosować grysy o wąskich frakcjach uziarnienia, spełniające wymagania zgodne z normą PN-B-11112. Do podwójnego powierzchniowego utrwalenia należy stosować kruszywo łamane – grysy, bazaltowe o frakcjach: od 2 mm do 5 mm; oraz od 5mm do 8 mm.

Dopuszcza się stosowanie wąskich frakcji grysów o wymiarach innych niż wyżej podane pod warunkiem, że zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Niniejsza SST uwzględnia jako lepszczą do powierzchniowego utrwalenia, drogowe kationowe emulsje asfaltowe szybkorozpadowe i modyfikowane rodzaju K1-70MP, spełniające wymagania zawarte w opracowaniu „Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe Em-94”-IBDiM. Lepiszczą mogą być stosowane pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej wydanej przez uprawnioną jednostkę i muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do naprawy pęknięć jezdni i zalewania spoin drogowych stosować należy masy bitumiczne, asfaltowe wyprodukowane na bazie asfaltu drogowy D 50/70 spełniające wymagania PN-EN-12591:2002.

3. SPRZĘT

Roboty związane z remontami cząstkowymi nawierzchni z będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczania mieszanki mineralno – asfaltowej na gorąco mogą być stosowane płyty vibracyjne ze zraszaniem wodą albo walce (z wibracją lub bez). Do skrapiania naprawianego miejsca może być stosowana skrapiarka do bitumu przewoźna z ręczną pompą.

Układanie mieszanki mineralno-bitumicznej dla łat o powierzchni ponad 5 m² może być wykonywane za pomocą rozścielacza , patrz SST D 05.03.05, SST D 05.03.06.

Wykonawca przystępując do remontów cząstkowych nawierzchni powierzchniowo utwardzonych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych – do oczyszczenia nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalenia,
- skrapiarek lepiszcza – do rozłożenia lepiszcza na nawierzchni,
- Patchera – do rozłożenia warstw lepiszcza i kruszywa na nawierzchni,
- walców drogowych – do przywałowania rozłożonego kruszywa.

Do naprawy pęknięć jezdni i zalewania spoin drogowych będzie miała zastosowanie zalewarka do spoin wyposażona w następujące elementy:

- kocioł do topienia masy bitumicznej wyposażony w mieszadło ręczne wsadu do topienia,
- palnik wirowy na propan dostarczany z butli z propanem,
- boczny suwak wylotowy do dozowania materiału do zalewania,
- termometr wskazówkowy do kontroli temperatury materiału do zalewania,
- but ciągowy o szerokości 6 cm do „zalewania zakładkowego”.

4. TRANSPORT

Mieszanka mineralno – asfaltowa na gorąco przeznaczona do napraw małych powierzchni powinna być transportowana w izolowanych termicznie pojemnikach dowolnymi środkami transportowymi. Przy naprawie większych powierzchni mogą być używane samochody samowyładowcze 5-10 t, patrz SST D 05.03.05, SST D 05.03.06.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

Cysterny samochodowe używane do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 3 m³, a każda komora powinna mieć wykroje przy dnie, aby możliwy był przepływ emulsji między komorami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Pod pojęciem remontu cząstkowego rozumie się naprawę pojedynczych uszkodzeń nawierzchni o wielkości łąt:

- bitumicznych typu średniego i ciężkiego oraz tłuczniowych o powierzchni do 2 m²,
- bitumicznych typu lekkiego i kostkowych o powierzchni do 5 m²,
- betonowych o powierzchni do 12 m².

Wyznaczenie miejsc napraw cząstkowych nawierzchni należy wykonać przy udziale przedstawiciela Zamawiającego i Inspektorem Nadzoru.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, które są załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).

5.2.3 Remonty cząstkowe nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych, trylinki i kostki kamiennej i betonowej należy wykonać ręcznie.

Materiał z uszkodzonej nawierzchni po rozebraniu należy oczyścić i przesortować. Do ponownego zabudowania może być użyty po akceptacji Inspektora Nadzoru. Podosypkę piaskową należy spulchnić i ewentualnie uzupełnić, a następnie zagęścić.

Po ułożeniu nawierzchni z płyt betonowych i kostki betonowej spoiny należy wypełnić piaskiem.

Po ułożeniu kostki kamiennej spoiny należy wypełnić miałem kamiennym lub zaprawą cementową.

- 5.2.4. Mieszanke mineralno – asfaltową na gorąco należy wbudować ręcznie lub mechanicznie (łaty o powierzchni ponad 5 m²), a następnie zagęścić mechanicznie. Zagęszczenie wymaga takiej samej temperatury, jak przy wbudowywaniu mieszanki na dużych powierzchniach. Zagęszczanie wbudowanej mieszanki powinno być zakończone w temperaturze około 90-100 °C.

Przed wbudowaniem mieszanki należy wykonać następujące roboty:

- uszkodzone części starej nawierzchni drogowej należy usunąć,
- wykonać boczne połączenia jako prostoliniowe z pionowymi płaszczyznami styku,
- podłoże oczyścić, ewentualnie wstępnie wyprofilować i spryskać lub posmarować środkiem zwiększającym przyczepność,
- boczne połączenia istniejącej warstwy ścieralnej z nową masą wykonać jak szczeliny.

- 5.2.5. Mieszanke mineralno – asfaltową na zimno należy wbudować ręcznie w okresie niskich temperatur. Podłoże musi być czyste i możliwie suche. W celu lepszego przyklejenia do podłoża zaleca się wstępne spryskanie szybkorozpadową emulsją asfaltową. Połączenia (spoiny technologiczne) powierzchni naprawianych mieszankami na zimno muszą być pokryte grubą warstwą emulsji asfaltowej lub posmarowane gorącym asfaltem.

Głębsze wyboje należy wypełniać mieszanką warstwowo – niżej bardziej gruboziarnistą, a na wierzchu drobnoziarnistą.

- 5.2.6 Powierzchniowe utwardzenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym, który pozwala na uszczelnienie istniejącej nawierzchni, zapewnia dobre właściwości przeciwpoślizgowe warstwy ścieralnej, natomiast nie wpływa na poprawę jej nośności i równości. Ustalenie rzeczywistej ilości grysów zaleca się dokonać zgodnie z opracowaniem "Powierzchniowe utwardzenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Powierzchniowe utwardzenie można wykonać w okresie, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa od +10°C. Temperatura utwardzanej nawierzchni powinna być nie niższa niż +5°C przy emulsji asfaltowej.

Nie dopuszcza się przystąpienia do robót podczas opadów atmosferycznych.

Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego. Rozkładana emulsja asfaltowa powinna posiadać następującą temperaturę: emulsja K1-70MP- od 65 do 75 °C. Kruszywo powinno być rozkładane równomierną warstwą na świeżo rozłożonej warstwie lepiszcza, za pomocą rozsypywarki kruszywa. Bezpośredni po rozłożeniu kruszywa, ale nie później niż po 5 minutach należy przystąpić do jego wałowania walcami ogumionymi (walce statyczne gładkie nie są zalecane, gdyż mogą powodować miażdżenie kruszywa). Przy wykonywaniu krotnego powierzchniowego utwardzenia, pierwszą warstwę kruszywa wałuje się tylko wstępnie (jedno przejście walca). Na świeżo wykonanym odcinku powierzchniowego utwardzenia szybkość ruchu należy ograniczyć od 30 do 40 km/h.

Świeżo wykonane powierzchniowe utwardzenie może być oddane do ruchu niekontrolowanego nie wcześniej, aż wszystkie niezwiązane ziarna zostaną usunięte z nawierzchni szczotkami mechanicznymi lub specjalnymi urządzeniami do podciśnieniowego ich zbierania.

- 5.2.7. Naprawę pęknięć jezdni i zalewanie spoin drogowych należy wykonywać przy pomocy zalewarki do spoin. Przed przystąpieniem do zalewania pęknięć jezdni lub spoin drogowych należy je uprzednio osuszyć i podgrzać palnikiem propanowym

będącym na wyposażeniu zalewarki. Podgrzaną do odpowiedniej temperatury masę bitumiczną, asfaltową należy równomiernie dozować przez boczny suwak wylotowy, obsługiwany przez układ drążków kierowniczych. Nie należy dopuszczać do przegrzania masy bitumicznej, gdyż mają one tendencję do samozapłonu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontroli podlega sposób wykonania remontów cząstkowych nawierzchni, a w szczególności czy powierzchnie naprawianych miejsc po całkowitym zagęszczeniu lub ubiciu są wyrównane do poziomu remontowanych nawierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych (łaty o powierzchni ponad 5 m²), kostkowych, z płyt betonowych i powierzchniowo utrwalonej – m²,
- remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych (łaty o powierzchni do 5 m²) i z asfaltu frezowanego mieszankami mineralno-asfaltowymi – tona wbudowanej masy,
- naprawa pęknięć jezdni i zalewanie spoin drogowych – m

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc przeznaczonych do remontu,
- oznakowanie robót,
- wycięcie uszkodzonej nawierzchni bitumicznej z nadaniem regularnych kształtów,
- oczyszczenie lokalnych wgłębień lub uszkodzonych miejsc z usunięciem rumoszu na pryzmy,
- ogrzanie bitumu i skropienie naprawianego miejsca,
- rozścielenie mieszanki mineralno – asfaltowej w jednej lub dwóch warstwach w zależności od głębokości uszkodzenia,
- zagęszczenie poszczególnych warstw ułożonej mieszanki,
- skropienie bitumem powierzchni górnej warstwy i zasypaniem kruszywem,
- naprawa pęknięć i zarysowań nawierzchni asfaltowej masą bitumiczną asfaltową na gorąco,
- rozebranie uszkodzonej nawierzchni z płyt betonowych i koski kamiennej,
- spulchnienie i uzupełnienie podsypki piaskowej wraz z jej ubiciem,
- ułożenie nawierzchni z zagęszczeniem,
- wypełnienie spoin piaskiem względnie miałem kamiennym (nawierzchnia z kostki kamiennej),
- powierzchniowe utrwalenie nawierzchni,
- cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. 6-10 cm,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

PN-57/S-06100 – Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.

PN-74/S-96017 – Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt kamienno – betonowych i betonowych.

PN-74/S-96022 – Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.

PN-58/S-96026 – Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 10.05.01
ROBOTY NAPRAWCZO - KONSERWACYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót naprawczo-konserwacyjnych w ramach zadania pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót naprawczo - konserwacyjnych i obejmują:

- naprawy dróg gruntowych, profilowanie,
- naprawy dróg gruntowych, zagęszczenie,
- wyrównanie istniejącej podbudowy tłuczniem kamiennym niesortowanym zagęszczanym mechanicznie (łaty o powierzchni do 10 m²) o gr. ponad 10 cm,
- nawierzchnia z tłucznia kamiennego – warstwa górna o gr. 7 cm i 10 cm,
- wyrównanie ręczne nawierzchni dróg gruntowych asfaltem frezowanym – z transportem śinki na odległość 5 km,
- wyrównanie nawierzchni dróg gruntowych asfaltem frezowanym mechaniczne – z transportem śinki na odległość 5 km,
- ręczne ścinanie poboczy, grubość ścinania do 10 cm,
- oczyszczenie rowów z wyprofilowaniem dna i skarp z namułu gr. 20 cm,
- oczyszczenie przepustów śr. 0,60 m z namułu do 50 % jego średnicy,
- oczyszczenie przepustów śr. 0,80 m z namułu do 50 % jego średnicy,
- czyszczenie przepustów średnicy 1,0-1,25 m z namułu do 50 % jego średnicy,
- czyszczenie przepustów średnicy 1,50 m z namułu do 50 % jego średnicy,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Asfalt frezowany będzie pochodził z frezowania nawierzchni bitumicznych na zimno za pomocą frezarki drogowej.

Materiałem do naprawy nawierzchni tłuczniowych lub wzmocnienia nawierzchni gruntowych jest kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Wymagane parametry dla mieszanki kruszywa łamanego jak w SST D 04.04.02 (kruszywo łamane na podbudowę zasadniczą).

3. SPRZĘT

- równiarka samojezdna,
- rozkładarka mas bitumicznych szerokości 4 m,
- walec statyczny samojezdny.

4. TRANSPORT

Asfalt frezowany będzie dostarczany samochodami samowyładowczymi 5-10 t, średnia odległość transportu 5 km.

Transport kruszywa musi odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi musi być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Wskazany jest transport samowyładowczy. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Profilowanie drogi gruntowej

Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Ścięty grunt powinien być wykorzystany przy uzupełnianiu ubytków nawierzchni. Większe ubytki nawierzchni powinny być uzupełnione przez dowiezienie i wbudowanie dodatkowego gruntu lub tłucznia kamiennego.

5.2.2. Zagęszczenie nawierzchni drogi gruntowej

Bezpośrednio po profilowaniu nawierzchni drogi gruntowej należy przystąpić do jej dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.3. Wyrównanie nawierzchni dróg gruntowych asfaltem frezowanym (z odzysku), grubość warstwy po uwałowaniu 10 cm, wbudowanie ręczne.

Asfalt frezowany należy rozścielać ręcznie w miejscach większych ubytków nawierzchni gruntowych po uprzednim wyprofilowaniu i zagęszczeniu nawierzchni gruntowej. Ułożoną do wymaganego profilu warstwę należy zagęścić mechanicznie przy użyciu walca samojezdnego.

5.2.4. Wyrównanie nawierzchni dróg gruntowych asfaltem frezowanym (z odzysku) mechaniczne, grubość warstwy po uwałowaniu 10 cm.

Asfalt frezowany należy rozścielać za pomocą rozkładarki mas bitumicznych na uprzednio wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu.

5.2.5. Wyrównanie istniejącej podbudowy tłuczniem kamiennym niesortowanym zagęszczanym mechanicznie (łaty o powierzchni do 10 m²) o gr. ponad 10 cm.

Warstwę tłucznia należy rozścielać ręcznie na uprzednio oczyszczonej podbudowie. Zaklinowaną kliniec warstwę tłucznia należy zagęścić mechanicznie przy użyciu walca samojednego.

5.2.6. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego – warstwa górna.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo z przewagą ziaren drobnych tj. takie, którego uziarnienie leży w górnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi.

W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy. Początkowe przejścia walców wibracyjnych należy wykonać bez uruchomienia wibratorów.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i – 20 % jej wartości.

5.2.7. Plantowanie (ścinka) poboczy będzie polegało na ręcznym ścięciu miejsc zawyżonych i zasypaniu zagłębień z wyrównaniem do wymaganego spadku poprzecznego.

5.2.8. Oczyszczenie rowów i przepustów z namułu będzie wykonywane ręcznie. Wydobyty z przepustów i dna rowu namuł należy odrzucić i rozplanować na przyległy teren. Dno i skarpy rowu należy wyprofilować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.
Kontroli podlega sposób wykonania robót naprawczo - konserwacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- naprawa dróg gruntowych (profilowanie, zagęszczanie, nawierzchnia z tłucznia – warstwa górna) – m²,
- wyrównanie podbudowy tłuczniowej – m³, m²,
- wyrównanie nawierzchni asfaltem frezowanym – t,
- oczyszczenie rowów i przepustów z namułu – m.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

Nie dotyczy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
D 10.06.01
PODBUDOWY Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP

- 1.1 Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem stabilizacji gruntu cementem na zadaniu pn.

Remonty bieżące i utrzymanie dróg gminnych na terenie miasta Racibórz

- 1.2. Zakres stosowania ST
Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ulepszonego podłoża stabilizowanego cementem wg PN-S- 96012 - warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa, $R_m=2,5$ MPa,
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.4.1. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonoj mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- 1.4.2. Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- 1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.4. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.5. Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonoj mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- 1.4.6. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-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-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane podano w ST wymienionych w pkt 1.3.

2.3. Cement

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

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

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

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1.	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement 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.	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

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

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

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

2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S- 96012 [17].

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

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

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1.	<p>Uziarnienie</p> <p>a) ziaren przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż:</p> <p>b) ziaren przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej</p> <p>c) ziaren przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej</p> <p>d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej</p>	<p>100</p> <p>85</p> <p>50</p> <p>20</p>	PN-B-04481
2.	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481
3.	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481
4.	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481
5.	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481
6.	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	PN-B-0671428

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykazą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4. Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

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

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

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

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

2.4. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu powinna odpowiadać wymaganiom PN-

B32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

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

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

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

2.7. Grunt stabilizowany cementem

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

Tablica 4. Wymagania dla gruntów cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1.	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2.	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3.	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.
- 3.2. Sprzęt do wykonania robót
Wykonawca przystępujący do wykonania stabilizacji podłoża cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
- mieszarek stacjonarnych,
 - układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.
- 4.2. Transport materiałów
Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.
Mieszankę można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2. Warunki przystąpienia do robót
Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5oC w czasie najbliższych 7 dni.
- 5.3. Przygotowanie podłoża
Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi W D 04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.
Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonych podłoża powinny być wcześniej przygotowane.
Warstwa mieszanki kruszywa z cementem ma być układana w korycie pomiędzy krawężnikami.
- 5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej
Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

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

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

Sposób stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu lub w mieszarkach stacjonarnych zostanie określony przez wykonawcę robót po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5$ MPa, grubości 10 cm może być wykonywana metodą mieszania na miejscu.

Warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = 5$ MPa, grubości 20 cm powinna być wykonywana w mieszarkach stacjonarnych.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

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

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

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

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

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

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

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określoną głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych

pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

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

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

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

Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce 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 zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy.

Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Zagęszczanie

Zagęszczanie gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zależności od sprzętu posiadanego przez Wykonawcę.

Zagęszczanie ulepszanego podłoża o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy

powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. 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 niniejszej specyfikacji. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

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

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

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

5.10. Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona poprzez skropienie warstwy emulsją asfaltową w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.11. Odcinek próbny

Nie przewidziano wykonywania odcinka próbnego.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z Niewłaściwego utrzymania ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy i podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy i ulepszanego

podłoża.

Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu 1)		
4	Zagęszczenie warstwy		
5	Grubość ulepszanego podłoża	3	400 m ²
6	Wytrzymałość na ściskanie □ 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	400 m ²
7	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
8	Badanie spoiwa - cementu,	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
9	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
10	Badanie właściwości gruntu	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju kruszywa	

¹⁾ Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych

6.3.2. Uziarnienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w

projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 1 cm.

6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.10. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.3.11. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250.

6.3.12. Badanie właściwości gruntu

Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Grubość ulepszanego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m ²

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

6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża
Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.
Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy i ulepszanego podłoża
Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.
Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą.
Nierówności nie powinny przekraczać:
- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

- 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża
Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją \square 0,5 %.
- 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża
Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.
- 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża
Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż \square 5 cm.
- 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża
Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:
- dla podbudowy zasadniczej 10%,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.
- 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża
- 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża
Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy.
Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.
Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.
Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.
- 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża
Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.
- 6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża
Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

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

- 7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem.
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
Ogólne zasady odbioru robót podano w st -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena wykonania 1 m² podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - spulchnienie gruntu,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
 - dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
 - wymieszanie gruntu rodzimego lub ulepszanego kruszywem ze spoiwem w korycie drogi,
 - zagęszczenie warstwy,
 - pielęgnacja wykonanej warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
Normy
PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego

PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

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

PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny

PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

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

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

- Inne dokumenty

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