Załącznik nr 10 do SIWZ

PRZEBUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ–UL. GŁÓWNA KAROLINÓW dz.nr 107
Inwestor: GMINA TOMASZÓW MAZ . UL. MOŚCICKIEGO 4
Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Adres budowy : działka nr 107 Wieś Karolinów
Gm. Tomaszów Maz.

Inwestor : Gmina Tomaszów Maz.
Ul. Mościckiego
97 -200 Tomaszów Maz.

AUTOR OPRACOWANIA			
Lp	Branża	Imię nazwisko, zakres i nr uprawnień	podpis
1	drogowa		

Styczeń 2008r

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

I CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiotem zamówienia jest przebudowa drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

2. Przedmiot i zakres prac podany jest w SIWZ.

3.Roboty należy wykonać zgodnie z zasadami ochrony środowiska , warunkami bezpieczeństwa pracy,

4.Roboty przewidziane do realizacji posiadają dokumentację projektową oraz prawomocne pozwolenie na budowę.

5.Wymagania techniczne i odbioru w zakresie prac do realizacji określają Przepisy Techniczno – Budowlane i obowiązujące Polskie Normy , a w szczególności wydawnictwo ITB „Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych"

6.Inwestor nie przewiduje zapewnienia zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

7.Podczas wykonywania prac wykonawca będzie odpowiadał za zabezpieczenie terenu budowy przed kradzieżą. Wykonawca będzie utrzymywał porządek na terenie budowy , sporządzi dokumentację fotograficzną dróg i innych elementów które mogłyby ulec uszkodzeniu w trakcie wykonywania prac.

8.nazwy i kody:

Zamówienie realizowane będzie pod wspólnym kodem Słownika zamówień **45000000-7 Roboty budowlane** z podziałem szczególnym na:

- Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę definiowane kodami:
  45100000-8 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę
  45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

9. podstawowe określenia

Ilekroć w jest mowa o:

1) obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

c) obiekt małej architektury;

2) budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;

2a) budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie $więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30 % powierzchni całkowitej budynku;

3) budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową;

4) obiekcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,

b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,

c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki;

5) tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe,

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe;

6) budowie - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;

7) robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

7a) przebudowie - należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego;

8) remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym;

9) urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki;

10) terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

11) prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych;

12) pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

13) dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu;

14) dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

15) terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego;

16 właściwym organie - należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości,

17organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221, Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052 oraz z 2003 r. Nr 124, poz. 1152);

20) obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu;

21) droga- wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu

22) jezdnia- część korony drogi przeznaczona do ruchu pojadów

23) korona drogi- jezdnia z poboczem lub chodnikami , zatokami , pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie

24) konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia

25) korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów

26) koryto – element uformowany w korpusie drogi w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni

27) nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

28)

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

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

b warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwami ścieralną a podbudową , zapewniającą lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywania ich na podbudowę

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

29) podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże .

29)a podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy. spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni.

30) 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

31) pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów , umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

32) podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy , leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania

33)przepust – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej , służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub ruchu kołowego , pieszego.

Podane poniżej opisy mają na celu stworzenie właściwych warunków dla Wykonawców do przygotowania prawidłowych pod względem organizacyjnym, rzeczowym i cenowym ofert, które będą odpowiadały wymaganiom Zamawiającego.

Należy zwrócić uwagę iż nr katalogu i tablicy podane w przedmiarze służą do przybliżonego określenia zakresu, wielkości robót i opisu roboty , a normy (nakłady) podane w tych katalogach nie są wiążące dla wykonawcy składającego ofertę.

II.KONTROLA JAKOŚCI

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów i będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót.

2. Wykonawca jest zobowiązany właściwie składować i zabezpieczać materiały budowlane zgromadzone do zastosowania.

3. Wykonawca użyje do wykonywania robót materiały dopuszczone do stosowania zgodnie z zapisami USTAWYz dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419)

4. Materiały i elementy , które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru mają być niezwłocznie usunięte z terenu budowy. Dopuszcza się wariantowość stosowania materiałów pod warunkiem ich akceptacji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Inwestora.

III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

1.Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu , który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

2.Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

3.Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania . Stanowisko robocze sprzętu ma być odebrane przez Kierownika Budowy. Osoby obsługujące sprzęt przeszkolone i w przypadku szczególnych wymagań z uprawnieniami do obsługi sprzętu.

4. środki transportu użyte do przewozu materiałów nie mogą powodować uszkodzeń nawierzchni dróg dojazdowych i placów. W przypadku ich uszkodzenia wykonawca naprawi uszkodzenia powstałe z winy Wykonawcy

IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową , za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej.
2. Wykonawca , w szczególności kierownik budowy jest zobowiązany bezwzględnie stosować się do poleceń i uwag Inspektora Nadzoru powołanego przez Inwestora
3. Rozbiórkę istniejących elementów wykonać sposobem mechanicznym Materiały z rozbiórki ułożyć we wskazanym miejscu , materiały uciążliwe wywieźć i zutylizować na wysypisku komunalnym w Warszawie.
4. Wykonać plan BIOZ dla budowy
5. Wykonawca na własny koszt dokona likwidacji placu budowy, uprzątnie teren , naprawi ewentualne uszkodzenia dróg i placów.

V. KONTROLA , BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę, jakość robót, pomiary
2. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli , pobierania próbek a wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wszelkiej niezbędnej pomocy w tych czynnościach.
3. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek elementu wymaganego w specyfikacji technicznej , wytyczyć je i zaakceptować powinien Inspektor Nadzoru Inwestorskiego
4. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy , do jej przechowywania i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów zgodnie z zapisami Prawa Budowlanego.
5. Inspektor Nadzoru ustali , jaki system kontroli jest konieczny do wykonywanego zakresu robót.

Kontrola winna obejmować:

- jakość użytego materiału
- deklaracje zgodności na materiały i urządzenia
- świadectwa dopuszczenia do stosowania
- protokoły odbiorów częściowych
- zgodność wykonania robót z projektem
- zgodność wykonania robót z obowiązującymi przepisami i normami
- zgodność z przedmiarem robót
- jakość i trwałość wykonania robót
- zachowanie warunków bhp i ochrony p.poż
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznej

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

- uprzątnięcie pomieszczeń po zakończeniu robót

VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

1. Obmiar będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z projektem technicznym, specyfikacją techniczną w ustalonych jednostkach.
2. obmiary będą przeprowadzane przed częściowym, ostatecznym odbiorem robót a także w czasie ich wykonywania w przypadku robót zanikających
3. roboty będą mierzone w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót

VII. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Roboty podlegają odbiorom:
   - robót zanikające i ulegające zakryciu
   - ostatecznemu , końcowemu odbiorowi
   - odbiorowi pogwarancyjnemu

1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

1.2.Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

1.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

- Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

- Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

1. Odbiór robót należy dokonać komisyjnie . Skład komisji ustali inwestor.

2. Odbiór końcowy przeprowadzony będzie w trybie i na warunkach określonych w umowie.

VIII. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczeniu podlegają prace zawarte umową o wykonanie danego elementu obiektu. Wynagrodzenie za wykonane roboty nie może przekroczyć wartości ustalonej w umowie ale może zostać obniżone o wartość robót nie wykonanych.

X. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

1. projektem budowlanym sporządzonym przez F.H.U. Andrzej Kowalski ul. Małkowskich 6/32 97- 200 Tomaszów Maz.
Tel.fax. 44 724 25 45 , mobil 505 12 97 66. e- mail: **andrzejprojekt@wp.pl**

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

2. zapisami Specyfikacji Technicznej

3. Polskimi Normami

4. obowiązującymi przepisami w szczególności zgodnie z USTAWĄ z dnia 7 lipca 1994 r.**Prawo budowlane** (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016)(Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419)

5. sztuką budowlaną

6. warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

X. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w związku z przebudowa drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

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

1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod nawierzchnię i obejmują:
- wykonanie koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe
Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale IV „Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót"

2. Materiały
Nie występują.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

3. Sprzęt
Sprzęt mechaniczny do wykonania koryta ziemnego pod nawierzchnię podano w ST do zagęszczania należy stosować równiarki, walce wszystkich rodzajów. Dopuszcza się każdy sprzęt zagęszczający nie powodujący uplastycznienia koryta.

4. Transport
Grunt będzie transportowany na odkład.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót
Ogólne warunki wykonania robót podano w rozdziale IV „Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót"

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne
Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.
Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. Wykonanie koryta
Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostatecznie profilowanie należy wykonać ręcznie.
Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko (odkład) Wykonawcy.
Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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 przewidziany 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.

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 lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205:1998):

- w gruntach niespoistych ± 2%,
- w gruntach mało i średniospoistych +0% do –2%.

Zagęszczenie gruntu w korycie określane jest na podstawie:

A) wskaźnika zagęszczenia Is

Wskaźnik zagęszczenia Is, będzie wyznaczany na podstawie badań gęstości

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

objętościowej szkieletu gruntu (ρ) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych koryta oraz maksymalnej gęstości objętościowej (ρds) szkieletu gruntu określanej laboratoryjnie dla danego gruntu wg PN-B-04481.

głębokość od powierzchni robót ziemnych	**Minimalna wartość I_s dla ruchu KR2 i mniejszego**
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20 cm	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0.97

B) wtórny moduł odkształcenia (E2) wymagania dla nośności podłoża (górna powierzchnia robót ziemnych):
-drogi kategorii ruchu KR1 i KR2 E2 ≥ 100 MPa
Wtórny moduł odkształcenia (E2) należy oznaczać przy wtórnym (drugim) obciążeniu płytą o średnicy ≥ 30 cm zgodnie z normą BN-64/8931-02. Badanie należy przeprowadzić w zakresie od 0,00 do 0,25 MPa. Wartość modułu E2 należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,05 MPa do 0,15 MPa wg wzoru:

$$E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

w którym:
D- średnica płyty, mm;
Δp- przyrosty obciążenia, MPa;
Δs- przyrost odkształcenia, mm.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.
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 Inżyniera.
Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.
Po osuszeniu podłoża Inżynier 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

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale II. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m^2)przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu – badanie wskaźnika zagęszczenia	1	700
4	Badanie E_2	1	1500

W przypadku , gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże , kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4. i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. 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.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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.
Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5%.

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna
Głębokość koryta i rzędne 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.
6.2.2.4. 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 5 cm.

6.2.2.5. 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.

6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót
Jednostką obmiaru robót jest1 m2 wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża gruntowego.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale VI. „Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót"

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale VII. „Odbiory robót budowlanych"
Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale VIII. „Rozliczenie robót"

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego (wykop)
- ręczne i mechaniczne profilowanie dna podłoża gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- załadunek i transport gruntu na odkład,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

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-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

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 łatą.

BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

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

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

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

WARSTWA MROZOODPORNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej w związku. z przebudowa drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy odsączającej i obejmują:
- wykonanie warstwy mrozoodpornej z piasku różnoziarnistego pod nawierzchnię, grubość warstwy 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

2. Materiały

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

2.1.1. Piasek na warstwę odsączającą musi spełniać następujące warunki:
a) wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika wodoprzepuszczalności K10 > 8m /dobę określona wg PN-B-04492 lub BN-76/ 8950-03.
b) Warstwa mrozoodporna o grubości 15 cm po zagęszczeniu z piasku różnoziarnistego WP>35% i k>8,00m/dobę oraz CBR>25%

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę odsączającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:
a) obcych – zawartość nie więcej niż 0,3 % 9badanie wg PN-B-06714/12),
b) organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/ 26)
Piasek z zaproponowanego przez wykonawcę źródła po przedstawieniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

3. Sprzęt
3.1. Równiarka – do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.
3.2. Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczania zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczania.
Użyty sprzęt musi uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport
Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót
5.1.Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

5.2. Zakres wykonywanych robót

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

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

5.2.3. Roboty przygotowawcze
Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami „Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".
Wyznaczenie geodezyjne i zapalikowanie wykonanej warstwy w oparciu o Dokumentację Projektową.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

5.2.4. Rozkładanie piasku
Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa odcinająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2.5. Zagęszczenie warstwy odsączającej
Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakiekolwiek 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 odcinająca powinna być zagęszczone zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera.
Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 (jak w punkcie 2 niniejszej ST).
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 zawilżony wodą i równomiernie wymieszany.
Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż ± 2%.

5.2.6. Utrzymanie warstwy odsączającej
Warstwa odcinająca 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 rozdziale II. KONTROLA JAKOŚCI

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi.

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 r robót
Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m^2) przypadająca na jedno badanie
1.	Grubość warstwy	2	600
2.	Uziarnienie piasku		
3.	Wilgotność piasku		
4.	Zagęszczenie warstwy		
6.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa

Wodoprzepuszczalność – przy każdej zmianie kruszywa.

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

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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
a) równość – nierówności podłużne warstw należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 m, nierówności poprzeczne należy mierzyć 10 razy na 1 km,
b) spadki poprzeczne – należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych; spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ± 0,5 %,
c) rzędne wysokościowe – należy sprawdzać co 100 m, różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi z projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i –2 cm,
d) szerokość – należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km; szerokość nie może różnić się od projektowanej o więcej niż + 10 cm i –5 cm.

7. Obmiar robót
Jednostką obmiarową jest 1 m2 ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej.
Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale VI. „Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót"

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale VII. „Odbiory robót budowlanych"

9. Podstawa płatności
Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w rozdziale VIII. „Rozliczenie robót"
Cena wykonania robót obejmuje:
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- transport materiałów do wykonania robót,
- sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy odsączającej,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- niezbędne roboty pomiarowe i badania.

10. Przepisy związane i standardy
PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

BN-8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń
obcych.
PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń
organicznych.
PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek.
PN-B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika
wodoprzepuszczalności.
PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-76/8950-03 Obliczenie współczynnika filtracji gruntu.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w związku z przebudową drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

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

a) wykonanie podbudowy o gr. 20 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie na drogi głównej.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.4.2 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej

1.4.3 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w I CZĘŚĆ OGÓLNA

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w V. KONTROLA , BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

BUDOWLANYCH

2.2 Rodzaje materiałów

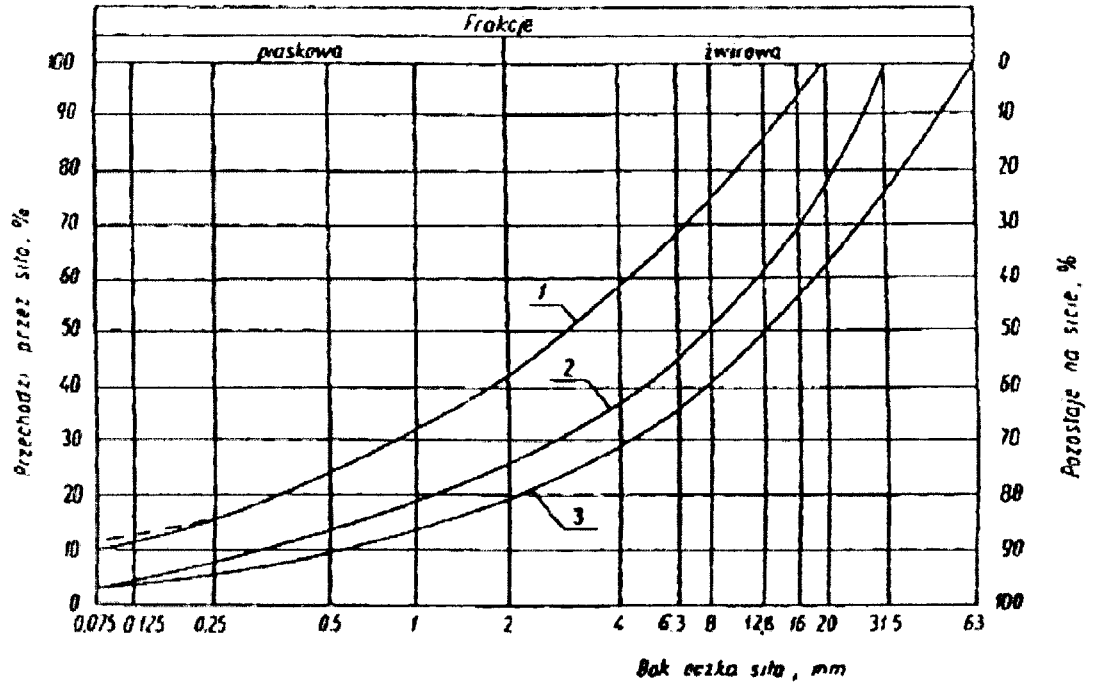
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego, kamieni narzutowych i otoczaków, ziarn żwiru większych od 8 mm lub odpadów przemysłowych (np. żużli pomiedziowych, wielkopiecowych, stalowniczych), które posiadają aprobaty techniczne. Wykonawca uzyska na ich zastosowanie zgodę lokalnych władz zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz mają cechy zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.3

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

2.3 Wymagania dla materiałów

2.3.1 Uziarnienie kruszywa

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej



Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi 1 – 2 w polu dobrego uziarnienia określonym na rysunku.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2 Właściwości kruszywa
Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania		Badanie wg normy
			Kruszywo łamane (poza żużlem wielkopiecowym)	Żużel wielkopiecowy	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0.075 mm	% (m/m)	2 - 10	2 - 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna	% (m/m)	≤ 5	≤ 5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych	% (m/m)	≤ 35	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	% (m/m)	≤ 1	≤ 1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą II wg PN-B-04481		30 - 70	-	BN-64/8931-01[16]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles				
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów	% (m/m)	≤ 35	≤ 40	PN-B-06714-42[10]
	b) wskaźnik równomierności ścierania (ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ścieralności pełnej)	%	≤ 30	≤ 30	PN-B-06714-42[10]
7	Nasiąkliwość	% (m/m)	≤ 3	≤ 6	PN-B-06714-18 [5]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania w wodzie	% (m/m)	≤ 5	≤ 5	PN-B-06714-19 [6]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie	% (m/m)	-	≤ 1	PN-B-06714-37 [8] PN-B-06714-39 [9]

2.3.3 Woda
Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3 SPRZĘT
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

3.2 Sprzęt do wykonania robót
Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
• mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

wodę; mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej; (można dostarczać mieszankę o optymalnym uziarnieniu bezpośrednio z kamieniołomu po akceptacji Inżyniera)
• równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
• walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.
W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4 TRANSPORT
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

5 WYKONANIE ROBÓT
5.1 Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.

5.2 Przygotowanie podłoża
Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa podłoża stabilizowana cementem lub górna warstwa robót ziemnych (nasypu lub wykopu) i przed przystąpieniem do robót musi być odebrana zgodnie z odpowiednim numerem ST.

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

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

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

5.3 Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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

5.4 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo podczas zagęszczania powinno być wilgotne, co umożliwi optymalną pracę walców w celu uzyskania zagęszczenia i nośności na poniższym poziomie:

Wymagane cechy podbudowy			
Wskaźnik odkształcenia I_o	Miarodajne ugięcie sprężyste pod kołem [mm]	Moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm [MPa]	
	40 kN	E_1	E_2
≤ 2.2	≤ 1.25	≥ 80	≥ 140

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Gdzie:

I_o – wskaźnik odkształcenia będący miarą zagęszczenia warstwy określany wg metody opisanej w PN-S-02205:1998 załącznik B [19]

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

E_1 – pierwotny moduł odkształcenia określany wg metody opisanej w PN-S-02205:1998 załącznik B [19]

E_2 – wtórny moduł odkształcenia określany wg metody opisanej w PN-S-02205:1998 załącznik B [19]

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

Δp – różnica nacisków z zakresu 0.25 – 0.35 [MPa]
Δs – przyrost osiadania odpowiadający Δp [mm]
D – średnica płyty [mm]
Zakres obciążenia końcowego dla modułu pierwotnego i wtórnego wynosi 0.45 MPa

U_m - ugięcie sprężyste miarodajne pomierzone wg BN-70/8931-06 [18] i obliczone wg poniższego wzoru

$$U_m = U_{k\acute{s}} - 2.0 \cdot \sigma_k$$

$U_{k\acute{s}}$ – średnia wartość ugięcia sprężystego na badanym odcinku
σ_k – odchylenie standardowe

$$\sigma_k = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (Uki - Uk\acute{s})^2}}{\sqrt{(n-1)^2}}$$

U_{ki} – pojedynczy wynik pomiaru
n – ilość pomiarów na badanym odcinku (długość badanego (odbieranego) odcinka musi być tak dobrana. żeby zawsze było n > 30)

5.5 Odcinek próbny

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

• stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
• określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

• określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m2.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

5.6 Utrzymanie podbudowy

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

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w II. KONTROLA JAKOŚCI.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań		
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna długość odcinka przypadająca na 1 badanie (jezdnia)	Powierzchnia przypadająca na 1 badanie
1	Uziarnienie mieszanki	1	500 mb	3 000 m^2
2	Wskaźnik odkształcenia. moduły odkształcenia	1	250 mb	1 500 m^2
3	Ugięcie sprężyste	10	50 mb/pas ruchu	200 m^2
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1. punkt 2.3.2	przy każdej zmianie kruszywa i nie rzadziej niż 1 badanie pełne na 2 miesiące wykonywania warstwy z jednego rodzaju kruszywa (źródła)		

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

6.3.3. Zagęszczenie i nośność podbudowy
Zagęszczenie i nośność podbudowy należy badać wg zasad podanych w punkcie 5.4 niniejszych specyfikacji a uzyskane parametry muszą być zgodne z wartościami określonymi w tablicy 2 i 2a
6.3.4. Właściwości kruszywa
Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w punkcie 2.3.2. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów
Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m. w trzech punktach w przekroju poprzecznym dla każdej jezdni (obie krawędzie i oś) – przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich warstw
6	Ukształtowanie osi w planie*)	10 razy na 1 km
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej. lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m^2

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Dopuszczalne tolerancje od wielkości projektowanych cech geometrycznych podbudowy

Dopuszczalne tolerancje od wielkości projektowanych cech geometrycznych podbudowy

L.p.	Wielkość mierzona	Jednostka	Tolerancja
1	Szerokość warstwy	cm	+10/-5
2	Nierówności podłużne lub porzeczne mierzone łatą 4 m zgodnie z normą BN-68/8931-04 [17]	mm	12
3	Spadki poprzeczne	%	± 0,5
4	Rzędne wysokościowe	cm	0/-2
5	Ukształtowanie osi w planie	cm	± 5
6	Grubość warstwy	%	± 10

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy
Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

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

7. OBMIAR ROBÓT
Ogólne zasady obmiaru robót podano w VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.
Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT
Ogólne zasady odbioru robót podano w VII. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w VIII. ROZLICZENIE ROBÓT.
Cena wykonania robót obejmuje:
• prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
• oznakowanie robót,

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
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-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113
Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
PN-S-02205 Roboty ziemne
10.2. Inne dokumenty
20. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -
Warszawa 1997.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy z betonu asfaltowego w związku z przebudową drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem:
- Warstwa podbudowy zasadniczej grubości 7 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20mm,
- Warstwa ścieralna grubości 5 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16mm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
1.4.3. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w I CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w V. KONTROLA , BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.
Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

2.1.1 Materiały do wykonania warstw nawierzchni
Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstw nawierzchni dróg o kategorii ruchu KR 1 należy stosować:
- asfalt 50/70 – parametry zgodnie z tabl.2.
- Kruszywa zgodnie z ST
- Żwir i mieszanka których parametry muszą być zgodne z PN-B-11111w klasie I lub II.

2.1.2. Wypełniacz
Do mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować wypełniacz podstawowy. Wymagania podano w tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1.	Zawartość ziarn mniejszych od : -0.3 mm. % (m/m). nie mniej niż -0.075 mm. % (m/m) nie mniej niż	 100 80	PN-B-06714-15
2.	Wilgotność. % (m/m). nie więcej niż	1.0	PN-S-96504

2.2.3. Asfalt
Do mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną dróg o kategorii ruchu KR1 należy stosować asfalt drogowy 50/70, spełniający wymagania podane w tablicy:

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1.	Penetracja 250C. 0.1 mm	50 - 70	PN-EN-1426
2.	Temperatura mięknienia. 0C	46 - 54	PN-EN-1427
3.	Temperatura zapłonu nie mniej niż 0C	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 mięknienia po starzeniu nie mniej niż 0C	48	PN-EN-1427
8.	Zawartość parafiny nie więcej niż %	2.2	PN-EN-12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknienia po starzeniu nie więcej niż 0C	9	PN-EN-1427
10.	Temperatura łamliwości. nie więcej niż. 0C	-8	PN-EN-12593

2.2.4. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa (Przyczepność asfaltu do kruszywa oznaczona zgodnie z PN-84/B-06714.22 powinna wynosić co najmniej 80%, a spadek stabilności próbek wykonanych wg. metody Marshalla i przechowywanych przez 48 godz. w wodzie o temp. 60oC (następnie wysuszonych) nie powinien być większy niż 10%).
Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.
Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inżyniera.

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót.
Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści według PN-EN-45014:1993, wydaną przez dostawcę.

2.4. Składowanie materiałów

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

2.4.2. Składowanie wypełniacza
Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu
Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatyczne urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^0$ C oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej musi znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.
Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy.

3. Sprzęt
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.
Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami ST.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej
Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu, sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej.
Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

oparciu zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości naważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika), dokonuje ich zapisu oddzielnie dla każdego cyklu, np. w postaci wydruku.
Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od ± 2 %.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno- asfaltowej
Do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej należy stosować:
- rozkładarki, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy;
- stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą,
- walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4. Transport
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

4.1. Transport kruszywa
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

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

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

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić samochodami samowyładowczymi, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.
W czasie transportu spadek temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinien być większy niż 10% temperatury tej mieszanki w chwili załadunku.

5. Wykonanie Robót
5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej
Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:
- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

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

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

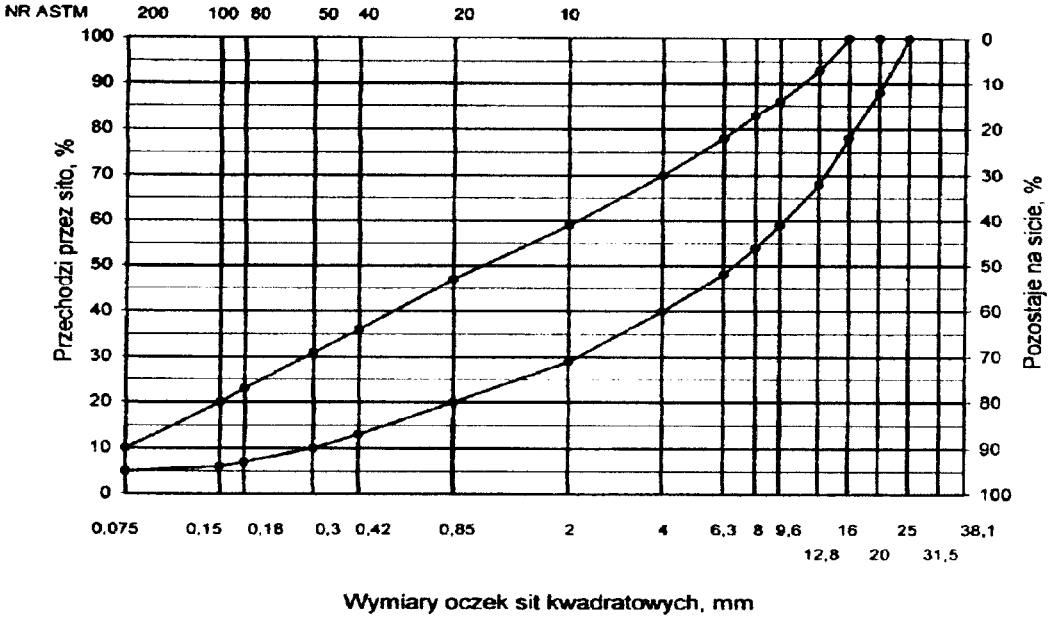
Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20[1)]	od 0 do 16	od 0 do12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,42	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,30	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,18	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,15	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
0,075	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

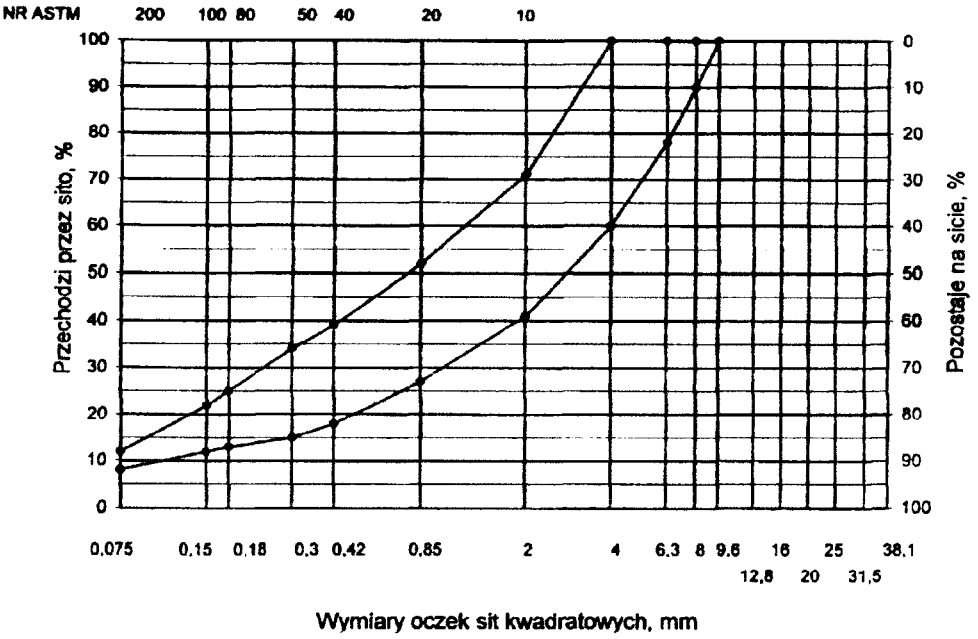
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2

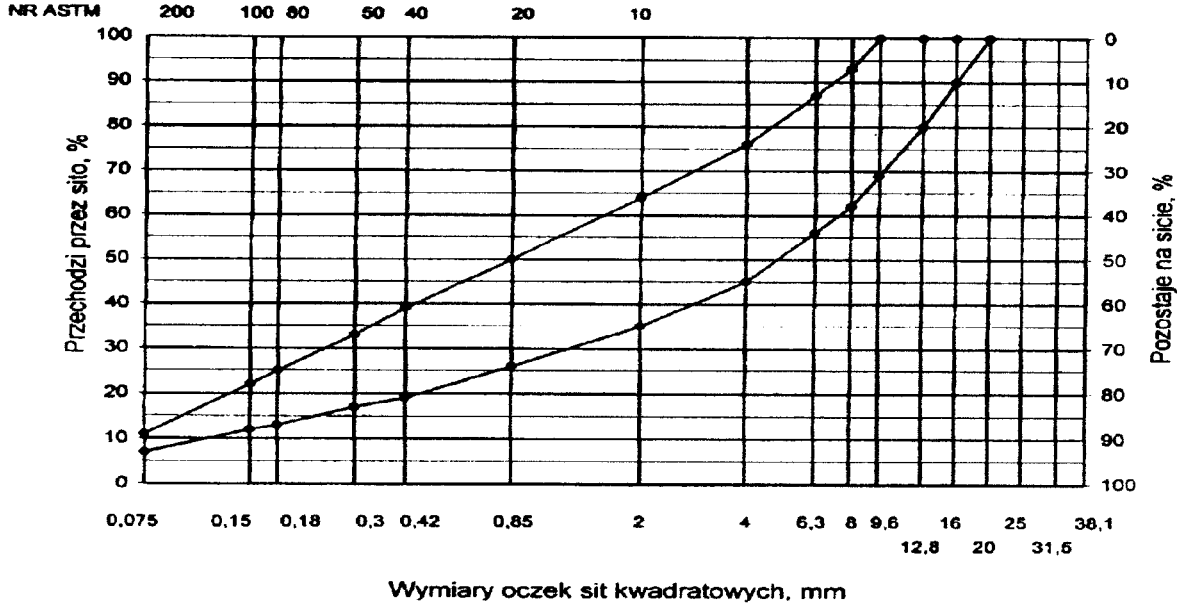


Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania [1], MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18)[4]
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5[2]	≥ 10,0[3]
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	 od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka

4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

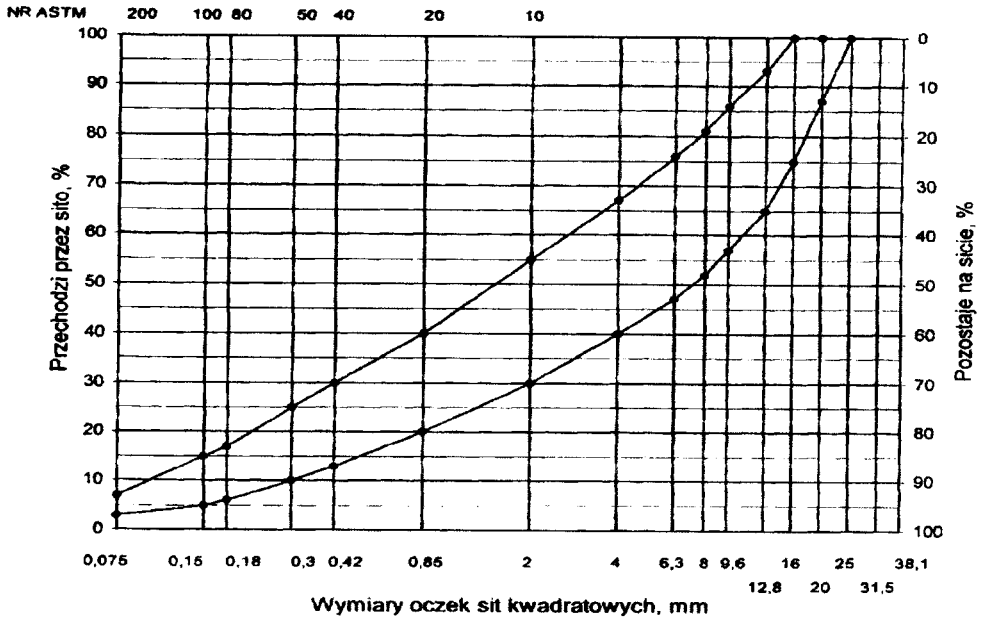
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16[1)]
Przechodzi przez:						
31,5	100			100		
25,0	87÷100	100		84÷100	100	
20,0	75÷100	88÷100	100	75÷100	87÷100	100
16,0	65÷93	78÷100	85÷100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	57÷86	67÷92	70÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	52÷81	60÷86	62÷84	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	47÷76	53÷80	55÷76	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	40÷67	42÷69	45÷65	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	30÷55	30÷54	35÷55	32÷52	36÷55	42÷60
2,0				25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8

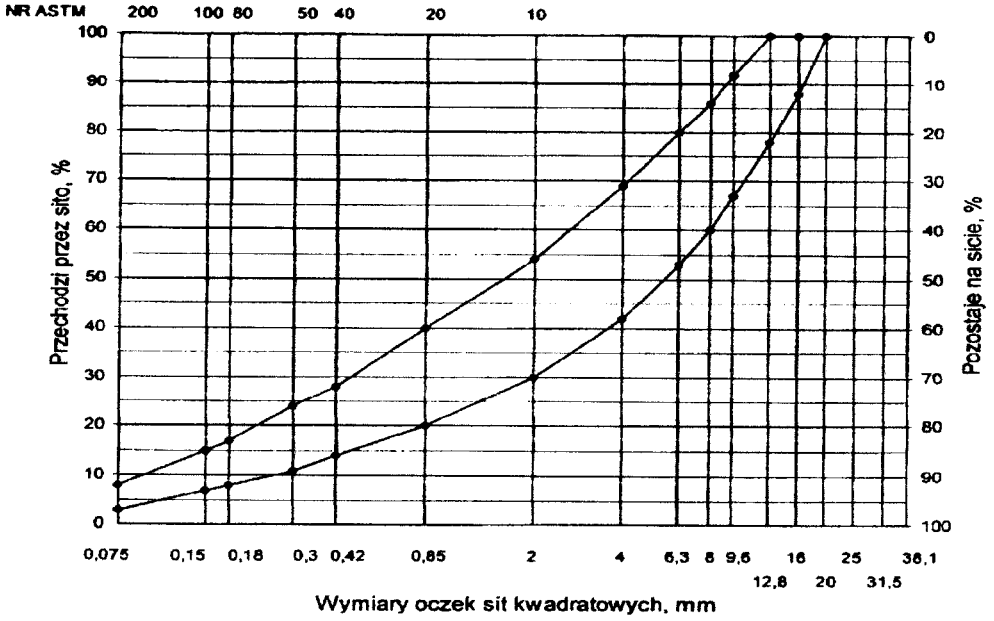
1) Tylko do warstwy wyrównawczej

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 10.

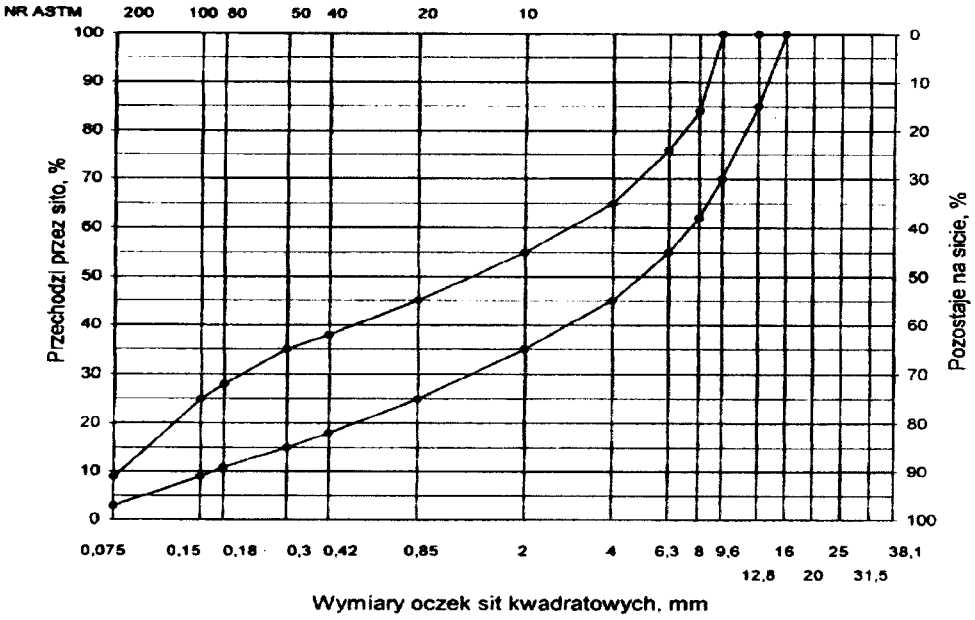


Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1



Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania [1], MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22)[3]
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych		

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

	2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0)[2)]	≥11,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	 od 4,0do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0

1) 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16],dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA
2) 2) dla warstwy wyrównawczej
3) 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

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

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

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temp. z tolerancją±5°C.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:
- dla D 50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C,
- dla D 100 od 135° C do 160° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

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

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:
- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.
Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiążącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.
Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m^2
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

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

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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

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

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5^0 C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10^0 C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.
Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.
Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

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

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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

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

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.
Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:
- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.
Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub 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.
Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w II. KONTROLA JAKOŚCI.

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

6.3. Badania w czasie robót
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknienia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

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 recepcie laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.
Dokładność pomiaru ± 2° C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

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

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

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

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

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łatą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m^2
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m^2
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

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

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

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

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

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

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

6.4.10. Wygląd warstwy

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

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w VII. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w VIII. ROZLICZENIE ROBÓT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4.PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
5. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
6. PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
8. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
9. PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
10. PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
11. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

10.2. Inne dokumenty

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

13.Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

14.Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

15.WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnic rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

ROWY

1. Wstęp
1.1. Przedmiot ST
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem, profilowaniem skarp i dna rowów w związku z przebudową drogi wewnętrznej w m. Karolinów ul. Główna.

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

1.3. Zakres robót objętych ST
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem, profilowaniem skarp i rowów i obejmują:
a) oczyszczenie rowów z namułu wraz z regulacją dna, wyprofilowaniem dna i skarp, oraz odtransportowaniem urobku na odkład Wykonawcy,
b) oczyszczenie przepustów pod zjazdami i drogami.

Uwaga: urobek przeznaczony na odkład stanowi własność Wykonawcy i odtransportowany będzie na jego składowisko przy zachowaniu ustaleń D.U. Nr 62 z dnia 20.06.2001 – Ustawa 628 z 27.04.2001 „O odpadach".

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w I CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.

2. Materiały
Nie występują.

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

3. Sprzęt
Powyższe roboty wykonane będą ręcznie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

4.2. Transport urobku i torfu
Urobek z czyszczonych rowów można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT.

5.2. Roboty przygotowawcze
Powyższe roboty obejmują wycięcie krzaków na skarpach oraz z dna rowów przydrożnych. Powyższe roboty wykonane będą ręcznie. Wycięte krzaki należy spalić w miejscu wskazanym przez Inżyniera z zachowaniem wymagań instrukcji przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

5.3. Oczyszczenie rowów
Roboty związane z oczyszczeniem rowów polegają na usunięciu namułu z dna i skarp rowów oraz odwiezieniem urobku na odkład Wykonawcy.

5.4. Wyprofilowanie skarp oraz dna rowów
Roboty wykonane będą ręcznie i obejmują wyprofilowanie dna rowów zgodnie z geometrią i spadkami przewidzianymi w Dokumentacji Projektowej oraz wyrównanie skarp do zadanych w dokumentacji pochyleń.

6. Kontrola jakości robót
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady podano w II. KONTROLA JAKOŚCI.

6.2. Kontrola jakości wykonania oczyszczenia i profilowania rowów
Kontrola jakości robót polega na wykonaniu pomiarów sprawdzających oraz

Autor zastrzega wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji i zakazuje bez jego zgody dokonywania żadnych zmian. Prawa autorskie zastrzeżone! (Dz, U. Nr 24 Poz. 83 z dnia 04.02. 1994.) Kopiowanie, przetwarzanie w całości jak i części zastrzeżone.

wizualnej ocenie robót dokonanej przez Inżyniera oraz na geodezyjnym sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową (pochylenia skarp, spadki podłużne dna rowu).
Przy kontroli sprawdza się:
a) pochylenia podłużne rowu: należy sprawdzić 1 raz na każdym odcinku rowu – dopuszczalne odcinki ±0,5%, z tym że woda nie powinna stać w rowie,
b) szerokość i głębokość rowu: należy sprawdzić 1 raz na każdy hektometr – dopuszczalne odchyłki ±5 cm,
c) powierzchnię skarp: należy sprawdzić 1 raz na każdy hektometr – prześwit pomiędzy skarpą a szablonem nie może przekraczać 3 cm.

7. Obmiar robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w VI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.
Jednostką obmiaru robót jest:
- m (metr) - dla wykonanego oczyszczenia, regulacji i profilowania skarp i dna rowu oraz odmulenia przepustu.

8. Odbiór robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w VII. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w VIII. ROZLICZENIE ROBÓT.
Cena wykonania robót obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie oznakowania prowadzonych robót,
- regulacja i profilowanie skarp i dna rowu,
- odmulenie przepustu,
- uporządkowanie terenu,
- załadunek i odwiezienie urobku na odkład Wykonawcy wraz z utylizacją,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. Przepisy związane PN-S-02204 Drogi s samochodowe. Odwodnienie dróg.