Miasto Łódź
Urząd Miasta Łodzi
Delegatura Łódź-Bałuty
ul. Zachodnia 47
91-065 Łódź

Znak: IRK-3411-6/ 5 /07

# SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

Dotyczy: postępowania w trybie przetargu nieograniczonego na:

***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”***

Akceptuję :

Łódź, dnia ..... .....

**Zamawiający** – Miasto Łódź - Urząd Miasta Łodzi Delegatura Łódź-Bałuty, 91-065 Łódź, ul. Zachodnia 47 zaprasza do złożenia ofert w przetargu nieograniczonym powyżej 60.000 euro na ***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”***

**Kategoria robót: CPV 45.23.32.52-0**

Postępowanie prowadzone będzie zgodnie z ustawą „*Prawo zamówień publicznych*” z dnia 29.01.2004r. (tekst jednolity, Dz.U. Nr 164 z 2006 r., poz. 1163 z późn. zmianami), zwana dalej ustawą

**Część I. Przedmiot zamówienia**

1. Przedmiotem zamówienia jest **wykonanie remontu nawierzchni ulic metodą recyklingu,** w tym:
   a. Stabilizacja gruntu rodzimego na głębokość 15 cm cementem w ilości 21 kg/m$^2$ gruntu przy użyciu frezarki (recyklera), wyrównanie z wyprofilowaniem i nadaniem niezbędnych spadków zapewniających odpływ wód opadowych oraz uwałowanie,
   b. Wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm.
   c. Obsypanie poboczy gruntem rodzimym,
   d. Inne prace niezbędne do wykonania remontu,
2. Zakres rzeczowy:

**ul. Prusa** o długości 380 mb i szerokości nawierzchni 5 mb.

- stabilizacja gruntu – 1900 m$^2$
- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm –1900 m$^2$
- rozbiórka nawierzchni brukowej – 220 m$^2$

**ul. Jodowa** o długości 100 mb i szerokości nawierzchni 5,5 mb.

- stabilizacja gruntu – 550 m$^2$
- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 550 m$^2$

**ul. Bylinowa** o długości 300 mb i szerokości nawierzchni 4 mb.

- stabilizacja gruntu – 1350 m$^2$
- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 1200 m$^2$

**ul. Skwarczyńskiej** o długości 250 mb i szerokości nawierzchni 4,5 mb.

- stabilizacja gruntu – 1250 m$^2$
- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 1125 m$^2$

**ul. Sikiryckiego** o długości 212 mb i szerokości 4 mb

- stabilizacja gruntu – 954 m$^2$
- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 848 m$^2$

**ul. Łodzianki** o długości 350 mb i szerokości nawierzchni 5 mb.

- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 1750 m$^2$

**ul. Jana i Cecylii** o długości 200 mb i szerokości nawierzchni 3,5 mb

- wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm – 700 m$^2$

3. Szczegółowy zakres zamówienia zawiera specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, która stanowi załącznik do niniejszej specyfikacji.
4. Wykonawca zobowiązany jest dokonać wizji lokalnej w terenie.
5. Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z technologią przyjętą w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, obowiązującymi normami i przepisami BHP. Po zakończeniu prac wykonawca uporządkuje teren budowy na własny koszt.
6. Wykonawca dostarczy wszystkie materiały niezbędne do wykonania przedmiotu umowy. Zastosowane materiały muszą odpowiadać wymogom ustawy Prawo Budowlane w zakresie dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
7. Rozliczenie wykonanych robót nastąpi etapami, po realizacji i odbiorze poszczególnych ulic.
8. Wykonawca zapewni właściwą organizację ruchu na czas trwania robót.
9. Wykonawca wyraża zgodę na 30-dniowy termin płatności.
10. Wykonawca udzieli na wykonane roboty budowlane dwuletniej gwarancji.
11. Nie dopuszcza się składania ofert częściowych. Nie dopuszcza się składania ofert wariantowych. Nie przewiduje się udzielenia zamówień uzupełniających.
12. Wykonawca zobowiązany jest wskazać część zamówienia, którą zamierza powierzyć podwykonawcom.
13. Odbiór końcowy robót odbędzie się po okazaniu certyfikatu zgodności z polską normą lub aprobaty technicznej na wbudowane materiały oraz przeglądzie przyłączy przez gestorów sieci.

**Część II. Termin wykonania zamówienia**
Od dnia podpisania umowy do 30.09.2007r.

**Część III. Opis warunków udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny tych warunków**
1. W przetargu mogą wziąć udział wykonawcy, którzy spełniają następujące warunki:
   a. posiadają uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
   b. posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponują potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia
   c. znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia;
   d. nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia.
2. Sposób dokonywania oceny spełnienia ww. warunków:

Ad. b) warunek ten spełnią wykonawcy, którzy w okresie ostatnich pięciu lat (licząc do terminu składania ofert), a jeżeli okres działalności jest krótszy – w tym okresie, wykonali należycie roboty budowlane o wartości powyżej 200.000 zł każda, polegające na wykonaniu nawierzchni bitumicznych lub remontach nawierzchni gruntowych metodą stabilizacji (recyklingu), z podaniem ich wartości, przedmiotu, dat wykonania i odbiorców (co najmniej 3 prace ) oraz dysponujący następującym, wymaganym sprzętem:
- samochód z rozsypywarką cementu,
- frezarka (recykler),
- równiarka,
- walec o masie 10t,
- samochód samowyładowczy,
- rozkładarka mas bitumicznych.

Warunek ten spełnią wykonawcy, którzy dysponują osobami posiadającymi kwalifikacje do kierowania robotami w zakresie budowy i remontu dróg

Ad. c) warunek ten spełnią Wykonawcy, którzy posiadają polisę o wartości powyżej 200.000 zł lub inny dokument ubezpieczenia potwierdzający, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej.

Ad. d) warunek ten spełnią wykonawcy, którzy załączą dokumenty i oświadczenia (wymienione w części IV niniejszej specyfikacji) potwierdzające spełnienie warunków.
Wykonawcy, którzy nie spełnią warunków wskazanych w pkt. 1 a - d zostaną wykluczeni z postępowania o udzielenie zamówienia. Ofertę wykonawcy wykluczonego uznaje się za odrzuconą.

**Część IV. Informacja o oświadczeniach i dokumentach, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu**

W celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu do ofert należy załączyć następujące oświadczenia i dokumenty:

1. Aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej, wystawionego nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert;- **załącznik nr 1.**

2. W przypadku udzielenia pełnomocnictwa do podpisania oferty wraz z załącznikami osobie innej niż upoważniona do reprezentowania – dokument pełnomocnictwa - **załącznik nr 2.**

3. Oświadczenie wykonawcy, że spełnia warunki udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29.01.2004 r. z późn. zmianami - **załącznik nr 3**.

4. Aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4-8 ustawy, wystawiona nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert;- **załącznik nr 4.**

5. Aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy, wystawiona nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert.– **załącznik nr 5.**

6. Aktualne zaświadczenia właściwego naczelnika urzędu skarbowego oraz właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzające odpowiednio, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne, lub zaświadczenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu - wystawionych nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo składania ofert;- **załącznik nr6.**

7. Wykaz robót wykonanych w okresie ostatnich pięciu lat (pięciu lat liczonych do terminu składania ofert), a jeżeli okres działalności jest krótszy – w tym okresie, zbliżonych, co do zakresu i wartości do prac objętych zamówieniem, z podaniem ich wartości, przedmiotu, dat wykonania i odbiorców. Należy podać minimum 3 prace wartości, co najmniej 200.000 zł każda **- załącznik nr 7.**

8. Dokumenty potwierdzające, że ww. prace zostały wykonane należycie - **załącznik nr 8.**

9. Wykaz osób i podmiotów, które będą kierować wykonaniem zamówienia, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji niezbędnych do wykonania zamówienia a także zakresu wykonywanych przez nich czynności. Należy załączyć kopie świadectw, dyplomów i zaświadczeń o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa tych osób – **załącznik nr 9.**

10. Wykaz niezbędnych do wykonania zamówienia narzędzi i urządzeń, jakie posiada wykonawca. Wykonawca musi posiadać: - samochód z rozsypywarką cementu, frezarka (recykler), równiarka, walec o masie 10t, samochód samowyładowczy, rozkładarka mas bitumicznych - **załącznik nr 10.**

11. Wykaz podmiotów ( w przypadku powierzenia czynności zamówienia podwykonawcom), które będą wykonywać zamówienie wraz z podaniem zakresu rzeczowego – **załącznik nr 11.**

12. Polisa lub inny dokument ubezpieczenia potwierdzający, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej **załącznik nr 12.**

13. Dowód wniesienia wadium - **załącznik nr 13.**

14. Jeżeli wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zamiast dokumentów, o których mowa w punktach: 1, 4, 6 składa dokument lub dokumenty, wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, potwierdzające odpowiednio, że: nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości, nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie, nie zalega z uiszczaniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne albo, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu **– załącznik nr 14.**

15. Jeżeli w kraju pochodzenia osoby lub w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w punkcie 18 oraz w punkcie 4 zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed notariuszem, właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju pochodzenia osoby lub kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania **– załącznik nr 15.**

**Część V. Sposób porozumiewania się z zamawiającym**

1. Wszelkie oświadczenia i zawiadomienia składane przez zamawiającego i wykonawców wymagają formy pisemnej.
2. Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje przekazane za pomocą faksu uważa się za złożone w terminie, jeżeli ich treść dotarła do adresata przed upływem terminu i została niezwłocznie potwierdzona pisemnie.
1. Wykonawca może się zwrócić do Zamawiającego o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Zamawiający udzieli niezwłocznie wyjaśnień, chyba, że prośba o wyjaśnienie treści specyfikacji wpłynęła do Zamawiającego na mniej niż 6 dni przed terminem składania ofert.
3. Zamawiający prześle treść zapytań wraz z wyjaśnieniami wszystkim wykonawcom, którym doręczono specyfikację istotnych warunków zamówienia, bez ujawniania źródła zapytania.

4. W szczególnie uzasadnionych przypadkach zamawiający może w każdym czasie przed upływem terminu składania ofert zmodyfikować treść specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Dokonane modyfikacje zamawiający przekaże niezwłocznie na piśmie wszystkim wykonawcom, którym przekazano specyfikację istotnych warunków zamówienia. Każda wprowadzona przez zamawiającego zmiana stanie się integralną częścią specyfikacji.
5. Zamawiający przedłuży termin składania ofert, jeżeli w wyniku modyfikacji treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia niezbędny jest dodatkowy czas na wprowadzenie zmian w ofertach warunków zamówienia. O przedłużeniu terminu składania ofert zamawiający niezwłocznie zawiadomi wszystkich wykonawców, którym przekazano specyfikację istotnych warunków zamówienia.

**Część VI. Osoby uprawnione do porozumiewania się z wykonawcami**
Pracownikiem uprawnionym do bezpośredniego kontaktowania się z wykonawcami jest podinspektor Tomasz Kempski – pok. 318, tel. 638-51-40

**Część VII. Wadium**
1.Wykonawca zobowiązany jest wnieść wadium w wysokości:
**15.000,00 zł.** słownie złotych : piętnaście tysięcy złotych 00/100
2. Wadium należy wnieść w terminie **do dnia 09.07.2007 r. do godz. $9^{00}$**
**Decyduje moment wpływu wadium na rachunek Zamawiającego.**
3. W zależności od wyboru wykonawcy, wadium może być wniesione w:
a/ pieniądzu,
b/ poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo- kredytowej, z tym, że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym
c/ gwarancjach bankowych,
c/ gwarancjach ubezpieczeniowych,
d/ poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. nr 109, poz. 1158 z późniejszymi zmianami).
4. Wadium w formie pieniądza Wykonawca wniesie na konto zamawiającego w Getin Bank S.A. w Katowicach II oddział w Łodzi, Nr konta : 74 1560 0013 2025 0000 0084
(kserokopię wpłaty należy załączyć do oferty).

W pozostałych formach wadium należy złożyć w pokoju Nr 319 - oryginał, który zostanie zdeponowany w kasie Zamawiającego, a kopię, potwierdzoną przez pracownika Referatu Finansowego Delegatury Łódź-Bałuty, należy zamieścić w ofercie.
5. Zamawiający dokona zwrotu wadium niezwłocznie po:
a/ upływie terminu związania ofertą,
b/ zawarciu umowy i wniesieniu należytego wykonania tej umowy,
c/ unieważnieniu postępowania o udzielenie zamówienia, a protesty zostały ostatecznie rozstrzygnięte lub upłynął termin do ich wnoszenia.
6. Zamawiający dokona zwrotu wadium niezwłocznie na pisemny wniosku wykonawcy:
a/ który wycofał ofertę przed upływem terminu składania ofert,
b/ który został wykluczony z postępowania,
c/ którego oferta została odrzucona .
6. Wadium wniesione w pieniądzu zamawiający zwróci wraz z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym były przechowywane, pomniejszone o koszty prowadzenia rachunku bankowego oraz koszty prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek wykonawcy.

8. Wykonawca, którego oferta zostanie wybrana traci wadium wraz z odsetkami na rzecz Zamawiającego, jeżeli:

a/ odmówił podpisania umowy na warunkach określonych w ofercie,
b/ nie wniósł wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy,
b/ zawarcie umowy stało się niemożliwe z przyczyn leżących po stronie wykonawcy.

**Część VIII. Termin związania ofertą**

1. Wykonawca związany jest ofertą 30 dni. Bieg terminu związania ofertą rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.
2. W uzasadnionych przypadkach, co najmniej na 7 dni przed upływem terminu związania ofertą zamawiający może zwrócić się do wykonawców o wyrażenia zgody na przedłużenie tego terminu o oznaczony okres, nie dłuższy jednak niż 60 dni.
3. Wniosek ten, jak i odpowiedzi wykonawców, winny być wystosowane na piśmie przed upływem terminu związania ofertą, określonego w pkt. 1.

**Część IX. Opis sposobu przygotowania ofert**

1. Ofertę należy złożyć pod rygorem nieważności w formie pisemnej.
2. Oferta musi być podpisana przez osobę upoważnioną do reprezentacji wykonawcy. W przypadku podpisania oferty przez osobę inną niż to wynika z dokumentów rejestrowych lub umowy, do oferty należy załączyć dokument potwierdzający udzielenie pełnomocnictwa.
3. Treść oferty musi odpowiadać treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia.
4. Składana oferta powinna być sporządzona na formularzu oferty stanowiącym załącznik do niniejszej specyfikacji.
5. W przypadku, gdy wykonawca dołączy jako załączniki do oferty kopie dokumentów, kopie te muszą być potwierdzone "za zgodność z oryginałem" przez osobę uprawnioną do składania oświadczeń w imieniu wykonawcy.
6. Formularz oferty wraz z załącznikami zostaną wypełnione przez wykonawcę ściśle według postanowień niniejszej specyfikacji, bez dokonywania w nich zmian przez wykonawcę.
7. Wykonawca złoży tylko jedną ofertę, zawierająca jednoznacznie opisaną propozycję. Złożenie większej liczby ofert lub złożenie oferty zawierającej propozycje wariantowe spowoduje odrzucenie wszystkich ofert złożonych przez wykonawcę.
8. Ofertę należy napisać w języku polskim.
9. Zaleca się, aby wszystkie zapisane strony oferty były ponumerowane, ułożone w kolejności przedstawionej w formularzu oferty.
10. Zaleca się, aby oferta wraz ze wszystkimi załącznikami była trwale spięta.
11. Wykonawca zamieści ofertę w nieprzezroczystej zamkniętej kopercie, zaadresowanej na adres: Urząd Miasta Łodzi, Delegatura Łódź-Bałuty, ul. Zachodnia 47 z dopiskiem: ***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu"*** wraz z adresem Wykonawcy. W przypadku nieprawidłowego zaadresowania lub zamknięcia koperty zamawiający nie bierze odpowiedzialności za złe skierowanie przesyłki i jej przedterminowe otwarcie. Oferty złożone po terminie zostaną zwrócone wykonawcy bez otwierania po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.
12. Wykonawca może wprowadzić zmiany lub wycofać złożoną przez siebie ofertę przed upływem terminu składania ofert pod warunkiem, że zamawiający otrzyma pisemne powiadomienie o wprowadzeniu zmian lub wycofaniu ofert. Powiadomienie o wprowadzeniu zmian lub wycofaniu ofert musi być oznaczone jak w pkt. 11 oraz dodatkowo opisane "zmiana" lub "wycofanie".
13. Wykonawca nie może wycofać oferty ani wprowadzić jakichkolwiek zmian w treści oferty po upływie terminu składania ofert.

**Część X. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert**

2. Ofertę należy złożyć w siedzibie zamawiającego w pokoju 318 nie później niż do dnia **09.07.2007 r. do godz. 09.00.**

3. Wszystkie oferty otrzymane po wymienionym wyżej terminie zostaną zwrócone wykonawcom bez otwierania, po upływie terminu przewidzianego na wniesienie protestu.

4. Zamawiający otworzy koperty z ofertami w dniu**. 09.07.2007 r. o godz. 10.00** w siedzibie Delegatury Łódź-Bałuty Urzędu Miasta Łodzi przy ul. Zachodniej 47, pok. 300. Otwarcie ofert jest jawne.

5. Wykonawca, który nie będzie obecny przy otwieraniu ofert może wystąpić do zamawiającego z pisemnym wnioskiem o przesłanie informacji ogłoszonych w trakcie otwarcia ofert. Zamawiający prześle niezwłocznie te informacje.

**Część XI. Opis sposobu obliczenia ceny oferty**

1. Za cenę oferty przyjmuje się prawidłowo podaną cenę ryczałtową bez względu na sposób jej obliczenia.

2. Cena ofertowa będzie uwzględniać wszystkie czynności składające się na wykonanie przedmiotu zamówienia.

3. W cenie ryczałtowej zawarte zostaną wszystkie koszty konieczne do wykonania zamówienia.

4. Cena musi być wyrażona w złotych polskich.

5. Zamawiający poprawia w tekście oczywiste omyłki pisarskie oraz omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, niezwłocznie zawiadamiając o tym wszystkich wykonawców, którzy złożyli oferty.

6. W przypadku wystąpienia omyłek rachunkowych zamawiający dokonuje poprawek zgodnie z art. 88 ustawy Prawo zamówień publicznych.

7. Jeżeli wykonawca w terminie 7 dni od otrzymania zawiadomienia nie zgodzi się na poprawienie omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny jego oferta zostanie odrzucona.

8. Jeżeli wystąpią błędy w obliczeniu ceny lub omyłki rachunkowe, których nie można poprawić na podstawie art. 88 ustawy, oferta zostanie odrzucona.

**Część XII. Kryteria i sposób oceny ofert**

1. Przy wyborze oferty zamawiający będzie kierować się następującymi kryteriami:

*cena 100 %*

W kryterium *cena* zostanie zastosowany wzór:

$$\frac{\text{Ocena punktowa} = \text{cena minimalna}}{\text{Cena badana}} \times 100 \text{ pkt.}$$

2. Kryterium rozpatrywane będzie w 100 pkt. skali
Cena zamówienia jest ceną brutto.

3.Zamawiający udzieli zamówienia wykonawcy, którego oferta uznana zostanie za najkorzystniejszą, zgodnie z przyjętym kryterium.

4.Oceny ofert będzie dokonywała komisja przetargowa. W pierwszej kolejności ocenie będzie podlegało spełnienie warunków formalnych.

5.W toku dokonywania badania i oceny złożonych ofert zamawiający może żądać udzielenia przez wykonawców dodatkowych wyjaśnień, dotyczących treści złożonych przez nich ofert.

6.Zamawiający odrzuci ofertę, jeżeli:

- jest niezgodna z ustawą,
- jej treść nie odpowiada treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia,

- jej złożenie stanowi czyn nieuczciwej konkurencji,
- zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia,
- została złożona przez wykonawcę wykluczonego z udziału w postępowaniu,
- zawiera omyłki rachunkowe w obliczeniu ceny, których nie można poprawić na podstawie art. 88 ustawy lub błędy w obliczeniu ceny,
- wykonawca w terminie 7 dni od dnia otrzymania zawiadomienia nie zgodził się na poprawienie omyłki rachunkowej w obliczeniu ceny,
- jest nieważna na podstawie odrębnych przepisów.

**Część XIII. Informacje dotyczące walut obcych**

Rozliczenia między zamawiającym a wykonawcą nie mogą być prowadzone w walutach obcych.

**Część XIV. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione w celu zawarcia umowy**

1. Zamawiający udzieli zamówienia wykonawcy, którego oferta będzie najkorzystniejsza zgodnie z przyjętym kryterium określonym w części XII specyfikacji.
2. Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty zamawiający zawiadomi wykonawców, którzy złożyli ofertę, o:

- wyborze najkorzystniejszej oferty podając nazwę (firmę) i adres wykonawcy, którego ofertę wybrano i uzasadnienie jej wyboru,
- wykonawcach, których oferty zostały odrzucone, podając uzasadnienie faktyczne i prawne,
- wykonawcach, którzy zostali wykluczeni z postępowania o udzielenie zamówienia, podając uzasadnienie faktyczne i prawne.

3. Przed upływem terminu związania ofertą zamawiający powiadomi listem poleconym wykonawcę o przyznaniu mu zamówienia. W powiadomieniu zostanie podany termin zawarcia umowy. Wykonawca zobowiązany jest stawić się we wskazanym terminie w siedzibie zamawiającego celem podpisania umowy. Nie zgłoszenie się wykonawcy w ww. terminie będzie traktowane jako uchylenie się od zawarcia umowy.
4. Jeżeli wykonawca, którego oferta została wybrana, uchyla się od zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego lub nie wnosi wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy, zamawiający może wybrać ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert bez przeprowadzenia ich ponownej oceny, chyba, że zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 93 ust. 1.

**Część XV. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy**

1.Na podstawie art. 147 Prawa zamówień publicznych Zamawiający będzie żądał zabezpieczenie należytego wykonania umowy, które winno wpłynąć do Zamawiającego przed podpisaniem umowy.
2.Wysokość zabezpieczenia należytego wykonania umowy ustala się w wysokości 3% wartości brutto umowy.

3.Forma wniesienia zabezpieczenia należytego umowy musi być zgodna z art. 148 ust. 1 Prawa zamówień publicznych.

**Część XVI. Istotne postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści zawieranej umowy**

Warunki umowy przedstawiono w projekcie umowy, który jest załączony do niniejszej specyfikacji i stanowi jej integralną część.

**Część XVII**. **Pouczenie o środkach ochrony prawnej**

Środki ochrony prawnej przysługujące Wykonawcom zostały określone w Dziale VI ustawy Prawo Zamówień Publicznych

**Część XVIII. Postanowienia dodatkowe**

1. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.
2. Nie dopuszcza się składania ofert wariantowych.
3. Zamawiający nie zamierza zawierać umowy ramowej
4. Zamawiający nie zamierza ustanawiać dynamicznego systemu zakupów
5. Zamawiający przewiduje możliwość udzielenia zamówień uzupełniających.
6. Wykonawca zobowiązany jest wskazać część zamówienia, którą zamierza powierzyć podwykonawcom wraz z podaniem nazw (firm) proponowanych podwykonawców.
7. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.
8. Wykonawca dokona wizji lokalnej w terenie.
9. W sprawach nie uregulowanych niniejszymi postanowieniami obowiązują przepisy zawarte w ustawie Prawo zamówień publicznych wraz z przepisami wykonawczymi oraz w Kodeksie Cywilnym.

**Część XIX. Załączniki do specyfikacji:**

1. Formularz oferty wraz z załącznikami
2. Projekt umowy

**Komisja Przetargowa w składzie :**

1. Ireneusz Pilarski .....
2. Beata Czernik .....
3. Ewa Dałek .....
4. Tomasz Kempski .....
5. Delegowany pracownik
   Biura Prawnego UMŁ .....

Akceptuje niniejszą specyfikację.

# OFERTA

.....
Nazwa i adres wykonawcy

***Urząd Miasta Łodzi***
***Delegatura Łódź-Bałuty***
***ul. Zachodnia 47***
***91 – 065 Łódź***

Nawiązując do ogłoszenia o przetargu nieograniczonym na ***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”***

Oferujemy wykonanie następujących prac w ul. Prusa, ul. Jodowej, ul. Bylinowej, ul. Skwarczyńskiej, ul. Łodzianki, ul. Jana i Cecylii, ul. Sikiryckiego

| **Zakres prac** | **Ilość** | **Cena jednostkowa brutto** | **Wartość całego zamówienia brutto** |
|---|---|---|---|
| 1. Wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ilości 21 kg/$m^2$, warstwa gr. 15 cm – stabilizacja przy użyciu frezarki, wyrównanie z profilowaniem spadków i uwałowaniem oraz inne prace niezbędne do wykonania remontu | | **6004 $m^2$** | |
| Wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych o grubości 5 cm. (warstwa ścieralna) z mas asfaltobetonowych, z obsypaniem poboczy oraz inne prace niezbędne do wykonania remontu | | **8073 $m^2$** | |
| **Razem** | | | |

Ww. kwota obejmuje pełną wartość robót oraz wszelkie koszty i opłaty niezbędne do zrealizowania przedmiotu umowy.
Ostateczne wynagrodzenie zostanie ustalone na podstawie cen jednostkowych zawartych w formularzu cenowym oraz ilości (obmiaru) rzeczywiście wykonanych robót, potwierdzonych kosztorysem powykonawczym, z tym, że nie może przekroczyć kwoty określonej wyżej.

2. Termin realizacji zamówienia:
Termin rozpoczęcia robót – od momentu podpisania umowy

Termin zakończenia robót - .....
1. Termin płatności faktur ustala się na 30 dni od dostarczenia faktury.

.....
Podpis osoby upoważnionej do występowania w imieniu wykonawcy

2. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się z dokumentami przetargowymi. Do dokumentów przetargowych nie wnosimy zastrzeżeń.

3. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą przez okres 30 dni od upływu terminu do składania ofert.

4. Oferujemy **dwuletni okres gwarancji** na wykonany przedmiot zamówienia.
5. Oświadczamy, że projekt umowy stanowiący załącznik do specyfikacji akceptujemy bez zastrzeżeń i zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia umów w miejscu i terminie wyznaczonym przez zamawiającego.
6. Nasz numer regon: .....

Oferta została złożona na …..…..ponumerowanych stronach.

……..……dnia……  .....
Podpis osoby upoważnionej do występowania w imieniu wykonawcy

załącznik nr …….

.....
nazwa i adres wykonawcy

## Oświadczenie

Oświadczam, że spełniamy warunki udziału w postępowaniu na ***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”,*** o których mowa w art. 22 ust 1 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (Dz.U. Nr 19, poz.177 z późn. zmianami), ) oraz w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, a także nie podlegamy wykluczeniu na podstawie art. 24 ust. 1 i 2 powyższej ustawy.

....., dnia .....

.....
*podpis osoby upoważnionej do występowania w imieniu wykonawcy*

załącznik nr …….

.....
Nazwa i adres wykonawcy

Roboty budowlane polegające na wykonaniu nawierzchni bitumicznych lub na remontach nawierzchni metodą stabilizacji (recyklingu) zrealizowane w okresie ostatnich pięciu lat (minimum trzy prace o wartości min. 200 tys. każda).

| Lp. | Przedmiot zamówienia | Wartość (brutto) | Rok | Data (termin) realizacji zamówienia | Miejsce wykonania zamówienia |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Ogółem wartość prac: | | | | | |

....., dnia .....

.....
*podpis osoby upoważnionej do występowania*
*w imieniu wykonawcy*

załącznik nr ……..

.....
Nazwa i adres wykonawcy

Wykaz osób przewidzianych do realizacji zamówienia (kadra kierownicza)

| Lp | Imię i nazwisko | Wykształcenie, posiadane uprawnienia | Doświadczenie zawodowe |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

....., dnia .....

.....
*podpis osoby upoważnionej do występowania*
*w imieniu wykonawcy*

załącznik nr …….

.....
Nazwa i adres wykonawcy

Wykaz posiadanego sprzętu, który zostanie użyty do realizacji zamówienia (zgodnie z pozycją 2c części III SIWZ)

| Lp. | Rodzaj sprzętu | Ilość szt. | Rok produkcji |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

....., dnia .....

.....
podpis osoby uprawnionej do występowania
w imieniu wykonawcy

**U M O W A** (projekt)

W dniu ..... pomiędzy Miastem Łódź reprezentowanym przez
1. Włodzimierza Tomaszewskiego – Wiceprezydenta Miasta Łodzi
2. Jerzego Leszyńskiego - Dyrektora Delegatury Łódź-Bałuty
zwanym dalej Zamawiającym
a
.....
zwanym dalej Wykonawcą
na podstawie dokonanego przez Zamawiającego wyboru oferty w przetargu nieograniczonym została zawarta umowa o następującej treści :

§ 1

Zamawiający powierza a Wykonawca przyjmuje do realizacji ***„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”***

§ 2

1. Przedmiotem umowy jest wykonanie remontu nawierzchni ulic metoda recyklingu:
   - ul. Prusa
   - ul. Jodowa
   - ul. Bylinowa
   - ul. Skwarczyńskiej
   - ul. Łodzianki
   - ul. Jana i Cecylii
   - ul. Sikiryckiego

2. Podstawowy zakres rzeczowy:

a/ stabilizacja gruntu rodzimego na głębokość 15 cm cementem w ilości 21 kg/$m^2$ gruntu przy użyciu frezarki (recyklera), wyrównanie z wyprofilowaniem i nadaniem niezbędnych spadków zapewniających odpływ wód opadowych oraz uwałowanie – 6004 $m^2$

b/ wykonanie warstwy nawierzchniowej z asfaltobetonu o grubości 5 cm - 8073 $m^2$
c/ obsypanie poboczy gruntem rodzimym,
d/ inne prace niezbędne do wykonania remontu.
e/rozbiórka nawierzchni brukowej w ul. Prusa

§ 3

1. Wykonawca dostarczy materiały i urządzenia niezbędne do wykonania przedmiotu umowy.
2. Materiały i urządzenia powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie.
3. Na każde żądanie Zamawiającego ( Inspektora Nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać dla wskazanych materiałów: certyfikat znaku bezpieczeństwa, certyfikat zgodności z Polską Normą lub deklarację takiej zgodności albo aprobatę techniczną.

§ 4

1. Wynagrodzenie za wykonane prace strony ustalają orientacyjnie na kwotę ..... zł, słownie:.....
2. Ostateczne rozliczenie wynagrodzenia za wykonane usługi następować będzie na podstawie cen jednostkowych, wyszczególnionych w ofercie Wykonawcy – stanowiącej załącznik do niniejszej umowy oraz ilości faktycznie wykonanych o odebranych prac, potwierdzonych kosztorysem powykonawczym z tym, że nie może przekroczyć kwoty określonej w ust. 1

§ 5

Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności składające się na wykonanie robót. - podatek VAT,
- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na miejsce prac i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty transportu,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót.

§ 6

Wynagrodzenie za wykonanie usługi płatne będzie na podstawie faktury za faktycznie wykonane prace przelewem, na konto Wykonawcy w terminie 30 dni od dnia dostarczenia faktury Zamawiającemu.

§ 7

1. Termin realizacji:

Zamówienie należy zrealizować w terminie od momentu podpisania umowy do 30.09.2007r.
Za termin rozpoczęcia robót uważa się dzień przekazania terenu Wykonawcy przez Zamawiającego.
Za termin ostatecznego zakończenia robót uważa się dzień końcowego odbioru robót.

§ 8

1. Odbiór wykonanych prac dokonany będzie przez upoważnionych przedstawicieli umawiających się stron.
2. Z przebiegu odbioru sporządzony zostanie protokół podpisany przez obie strony, stanowiący podstawę wraz z kosztorysem powykonawczym do wystawienia faktury za wykonane prace.

§ 9

1. Prowadzącym i koordynatorem robót ze strony Miasta Łodzi jest przedstawiciel UMŁ Delegatury Łódź - Bałuty – Anna Litman-Zawadzka
2. Funkcję Inspektora nadzoru pełni –
3. Przedstawicielem Wykonawcy na terenie budowy jest kierownik budowy -

§ 10

1. Zamawiający oświadcza, że jest płatnikiem podatku VAT o numerze identyfikacyjnym : 725-002-89-02.
3. Wykonawca oświadcza, że jest płatnikiem podatku VAT o numerze identyfikacyjnym: .....

§ 11

1. Wykonawca udziela dwuletniej gwarancji na wykonane roboty, licząc od dnia odbioru robót i spisania protokołu odbioru.
2. Wady (usterki) ujawnione w okresie gwarancji w wykonanym przedmiocie umowy będą usuwane przez Wykonawcę bezpłatnie, w terminie określonym w protokole stwierdzenia wad. Protokół ten zostanie sporządzony i przyjęty przez Wykonawcę w terminie nie dłuższym niż 5 dni od daty zgłoszenia wady przez Zamawiającego.
3. W przypadku nie dotrzymania przez Wykonawcę ustalonego zgodnie z ust. 2 terminu usunięcia wad, Zamawiający powierzy ich usunięcie innej jednostce na koszt Wykonawcy.
4. Niezależnie od uprawnień wynikających z gwarancji Zamawiający może wykonać uprawnienia z tytułu rękojmi za wady określone w Kodeksie Cywilnym.

§ 12

1. Strony ustalają następujące kary umowne:
a) w każdym przypadku nie wykonania lub nienależytego wykonania prac, stanowiących przedmiot umowy, Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, określonego w § 4 ust. 1 umowy,
b) za zwłokę w oddaniu określonego w umowie przedmiotu odbioru w wysokości - 0,2 % wynagrodzenia umownego brutto określonego w § 4 ust.1 umowy za każdy dzień zwłoki;
c) za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze, w okresie gwarancji lub rękojmi w wysokości – 0,2 % wynagrodzenia umownego brutto z § 4 ust. 1 umowy za każdy dzień zwłoki, liczonej od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
d) za odstąpienie od umowy z przyczyn zależnych od Wykonawcy, Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną w wysokości 10% wynagrodzenia umownego brutto, określonego w § 4 ust. 1 umowy,
e) za odstąpienie od umowy z winy Zamawiającego, Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną w wysokości 10% wynagrodzenia umownego brutto, określonego w § 4 ust. 1 umowy.
2. W przypadku nie przystąpienia do robót lub takiego ich opóźnienia, że wykonanie w terminie będzie niemożliwe, Zamawiający zastrzega sobie prawo odstąpienia od umowy bez wyznaczenia dodatkowego terminu i obciążenia Wykonawcy karą w wysokości 10 % wynagrodzenia umownego brutto, określonego w § 4 ust. 1 umowy.
3. W przypadku powstania szkody przewyższającej wartość zastrzeżonych kar umownych strony mogą dochodzić odszkodowania uzupełniającego na zasadach ogólnych.

§ 13

W przypadku nie wykonania lub nienależytego wykonania prac, stanowiących przedmiot niniejszej umowy, Zamawiający może wyznaczyć Wykonawcy dodatkowy termin do wykonania tych prac, a po bezskutecznym jego upływie zlecić wykonanie prac innemu podmiotowi na koszt Wykonawcy.

§ 14

1. Zamawiającemu przysługuje prawo odstąpienia od umowy oprócz przypadków wymienionych w przepisach Kodeksu Cywilnego, również w razie istotnej zmiany okoliczności powodujących, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.
2. Odstąpienie od umowy, o którym mowa w ust. 1, następuje w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości przez Zamawiającego o zaistniałych podstawach do odstąpienia od umowy.
3. W przypadku odstąpienia od umowy z przyczyn wymienionych w ust. 1 Wykonawcy przysługuje jedynie wynagrodzenie za prace wykonane.

§ 15

W przypadku nie wykonania lub nienależytego wykonania ww. prac stanowiących przedmiot umowy Zamawiającemu przysługuje prawo odstąpienia od umowy ze skutkiem natychmiastowym

§ 16

Inne postanowienia:
1. Zamawiający może potrącić z faktury końcowej ewentualne należności z tytułu kar umownych.
2. Wykonawca oświadcza, że sprawdził specyfikację techniczną i zapoznał się z warunkami budowy w terenie oraz warunkami postępowania o zamówienie publiczne i nie zgłasza uwag do zakresu robót ujętych w zamówieniu.
3. Za ewentualne naruszenie praw osób trzecich w wyniku prowadzenia robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca w pełnej wysokości.

§ 17

1. Wszelkie zmiany umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
4. Niedopuszczalne są takie zmiany umowy oraz wprowadzanie do umowy nowych postanowień, niekorzystnych dla Zamawiającego, jeżeli przy ich uwzględnieniu należałoby zmienić treść oferty, na podstawie, której dokonano wyboru Wykonawcy, chyba, że konieczność wprowadzenia takich zmian wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy.

§ 18

W sprawach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy Ustawy z dnia 29. 01. 2004 r. Prawo zamówień publicznych ( Dz. U. Nr 19 poz. 177 z późn. zmianami ) wraz z przepisami wykonawczymi oraz przepisy Kodeksu Cywilnego.

§ 19

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach ( po dwa dla każdej ze stron ).

ZAMAWIAJĄCY WYKONAWCA :

Załącznik nr …….

.....
Nazwa i adres wykonawcy

Wykaz podwykonawców, którzy będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia

| Lp | Nazwa i adres podmiotu | Zakres Wykonywanych czynności | |
|---|---|---|---|
| | | Rzeczowy | Finansowy |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

.....
podpis osoby uprawnionej do występowania
w imieniu wykonawcy

Załącznik do Specyfikacji
Istotnych Warunków Zamówienia

# Szczegółowa specyfikacja techniczna

## *„Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”*

- ul. Prusa
- ul. Jodowa
- ul. Bylinowa
- ul. Skwarczyńskiej
- ul. Łodzianki
- ul. Jana i Cecylii
- ul. Sikiryckiego

Część I. Podbudowa

l. WSTĘP

**1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

***Przedmiotem mniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ulepszeniem podłoża przez stabilizację gruntu cementem przy wykonaniu konstrukcji jezdni w ramach zadania „Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”***

*1.2. Zakres stosowania specyfikacji*

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem - warstwy grubości 15 cm

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - warstwa zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

**1.4.2.** Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.3.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

***1.0.0 Zamawiający w terenie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy.***

*1.5.2* ***Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie prowadzonych robót, bezpieczeństwo użytkowników drogi w trakcie wykonywanych prac, metody użyte przy ich wykonywaniu oraz za ich zgodność z poleceniami Zamawiającego.***

***2.0.0 Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed zniszczeniem istniejących obiektów takich jak: ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwadniające itp. występujących na przekazanym terenie, w okresie wykonywania robót aż do ich zakończenia i odbioru ostatecznego.***

*1.5.4* **W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych**
**Oznakowaniu podlegają także maszyny wykonujące prace. Maszyny samojezdne winny być dodatkowo wyposażone w pulsujące światła ostrzegawcze w kolorze żółtym. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków.**
***Koszty zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.***

***2.0*** *Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.*

***Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania prac Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu wyeliminowanie nadmiernego hałasu, kurzu, wibracji oraz innych uciążliwości dla otoczenia.***

***3.0*** *Ochrona własności publicznej i prywatnej.*

***Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych z nimi związanych na przekazanym terenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.***
***Jeżeli teren wykonywanych robót przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej położonej w sąsiedztwie prowadzonych robót, spowodowane jego działalnością.***

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].
Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy l.

Tablica l. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

| Lp. | Właściwości | Klasa cementu |
|---|---|---|
| | | 32.5 |
| 1 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie | |
| | - cement portlandzki bez dodatków | 16 |
| | - cement hutniczy | 16 |
| | - cement portlandzki z dodatkami | 16 |
| 2 | Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie | 32.5 |
| 3 | Czas wiązania: | |
| | - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. | 60 |
| | - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h | 12 |
| 4 | Stałość objętości, mm, nie więcej niż | 10 |

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [l]. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].
W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

**2.2. Grunty**

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].
Do wykonania podbudów i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.
Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.5 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PNS-96012 [17]

| Lp. | Właściwości | Wymagania | Badania według |
|---|---|---|---|
| 1 | Uziamienie | | |
| | a) ziarn przechodzących przez sito # 40 | | |
| | % (m/m), nie mniej niż: | 100 | |
| | b) ziarn przechodzących przez sito # 20 | | |
| | % (m/m), powyżej | 85 | PN-B-04481 |
| | c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, | | |
| | % (m/m), powyżej | 50 | |
| | d) czastek mniejszych od 0,002 mm, % | | |
| | poniżej | 20 | |
| 2 | Granica płynności, % (m/m), nie więcej | 40 | PN-B-04481 [2] |
| 3 | Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie | 15 | PN-B-04481 [2] |
| 4 | Odczyn pH | od 5 do 8 | PN-B-04481 [2] |
| 5 | Zawartość części organicznych, % (m/m), | 2 | PN-B-04481 [2] |
| | więcej niż: | | |
| 6 | Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na | 1 | PN-B-06714-28 |
| | % (m/m), nie więcej niż: | | [6] |

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.
Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.
Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem:
zaleca się użycie gruntów o:
- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawartości ziam pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziam przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

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

**2.3. Woda**

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gmntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

**2.4. Grunt stabilizowany cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

| Lp. | Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasy conych wodą (MPA) | | Wskaźnik mrozoodpomości |
|---|---|---|---|---|
| | | po 7 dniach | po 28 dniach | |
| 1 | Podbudowa zasadnicza dla KR 1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6 | od 1,6 do 2,2 | od 2.5 do 5.0 | 0.7 |
| 2 | Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cni dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych | od 1.0 do 1,6 | od 1,5 do 2,5 | 0.6 |
| 3 | Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych | - | od 0,5 do 1,5 | 0,6 |

**3. SPRZĘT**

**3.1 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania stabilizacji cementem powinien wykazać się możliwością korzystania następującego sprzętu:

- mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami.
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
- ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy.
- rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,

- przewoźnych zbiorników na wodę. wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nic należy rozpoczynać stabilizacji cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5"C w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża 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.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice *w* taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

### 5.3. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprzejściowych lub jednoprzejściowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże recepcie.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszonego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określoną głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność

wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm. przyległych do prowadnic.
Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%. należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.
Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.
Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.6.

**5.4. Grubość warstwy**

Grubość podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem powinna wynosić l5 cm.

**5.5. Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cenieniem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.
Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady. muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.
W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.
Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.
Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.
Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane. spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej

Mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

**5.6. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.
Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej

mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa. a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa. nie przekracza 60 minut.
Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte, o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i l m dla spoiny poprzecznej.

**5.7. Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego cementem**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:
a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0.5 do 1.0 kg/m$^2$.
b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skraplanie wodą w ciągu dnia. w czasie co najmniej 7 dni,
d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.
Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.
Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

**5.8. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża**

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał. za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do mchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy. Spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.
Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.
Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać nich budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża.
Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

**6.2. Badania w czasie robót**

**6.2.1** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy l.

Tablica l. Częstotliwość badań i pomiarów

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|---|---|---|---|
| | | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy lub podłoża przypadająca na jedno badanie |
| 1 | Uziamienie mieszanki gruntu lub kruszywa | | |
| 2 | Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze | | |
| | spoiwem | | |
| 3 | Rozdrobnienie gruntu " | 2 | 600 $m^2$ |
| 4 | Jednorodność i głębokość wymieszania [2)] | | |
| 5 | Zagęszczenie warstwy | | |
| 6 | Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża | 3 | 400 $m^2$ |
| 7 | Wytrzymałość na ściskanie<br>- 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem<br>- 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi<br>- 90-dniowa przy stabilizacji żużlem granulowanym | 6 próbek<br>6 próbek<br>3 próbki | 400 $m^2$ |
| 8 | Mrozoodporność [3>] | przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych | |
| 9<br>10<br>11<br>12 | Badanie spoiwa:<br>- cenieniu,<br>- wapna.<br>- popiołów lotnych,<br>- żużla granulowanego | przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie | |
| 13 | Badanie wody | dla każdego wątpliwego źródła | |
| 14 | Badanie właściwości gruntu lub kruszywa | dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruniu lub kruszywa | |
| 15 | Wskaźnik nośności CBR[4'] | w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera | |

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu
3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi
4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

### 6.3.2. Uziarnienienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

### 6.3.3. Wilgotność mieszanki gruzu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

### 6.3.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był, co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

### 6.3.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0.5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszonego podłoża. Głębokość wy mieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

### 6.3.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie niniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

### 6.3.7. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± l cm.

### 6.3.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy' formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

### 6.3.9. Mrozoodpomość

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.10.** Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

### 6.3.11. Badanie właściwości gruntu

Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

## 6.4.Wymagania dotyczące cech geometrycznych wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badali i pomiarów |
|---|---|---|
| 1 | Szerokość | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każd\ m pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie*' | |
| 7 | Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża | w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 $m^2$ |

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

### 6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

### 6.4.3. Równość podbudowy i ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931 -04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża.

### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0.5 %.

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + l cm, -2 cm.

### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:
- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża +10%, -15%.

## 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszonego podłoża

### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się. że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4. to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszonego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy/ej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do polowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.
Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszonego podłoża prze/, zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

### 6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszonego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBOT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest $m^2$ (metr kwadratowy) podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanego cementem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania l $m^2$ podbudowy i ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanego cementem obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót.
- spulchnienie gruntu.
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- dostarczenie i rozścielenie składników zgodnie z receptą laboratoryjną,
- wymieszanie gruntu rodzimego ze spoiwem w korycie drogi.
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
4. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszedniego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-30020 Wapno
13. 13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny
15. 15. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny
16. PN-S-96011 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego

25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

**10.2. Inne dokumenty**

27. Instrukcja CZDP 1980. Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego"
28. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopiecowym granulowanym". Warszawa 1979
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -1997.

## Część II. NAWIERZCHNIA

Nawierzchnia z betonu asfaltowego.

l. Wstęp

### 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem mniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem nawierzchni z betonu asfaltowego przy wykonaniu konstrukcji jezdni w ramach zadania „Utwardzenie nawierzchni dróg gruntowych wewnętrznych, położonych na terenie Bałut metodą recyklingu”

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem górnej warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego grubości 5 cm i uziarnieniu 0/25.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** *Mieszanka mineralna* - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
**1.4.2.** *Mieszanka mincralno-asfaltowa* - mieszanka mineralna z odpowiednia 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.** *Podłoże pod warstwa asfaltowa* - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1. Asfalt
Należy stosować:
*Asfalt D35/50* spełniający wymagania określone w PN-EN 12591 *„Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja."* Zabrania się stosowania do lego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na mieszankę mineralno-

bitumiczną. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania laboratoryjnych badań kontrolnych.

**2.2. Wypełniacz**

Powinien spełniać wymagania dla wypełniacza podstawowego (wapiennego) wg PN-61/S-96504, wykazujący właściwości zgodne z poniższymi wymaganiami:

Zawartość ziaren mniejszych niż:

- 0,3 mm - 100% masy,
- 0,074 ***mm*** ≥ S 80% masy,

Wilgotność < 1.0 % masy.

Powierzchnia właściwa 2500-4500 $cm^2/g$

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

**2.3. Kruszywo**

Materiały i sposób projektowania betonu asfaltowego, z którego należy wykonać nawierzchnię określa norma: PN-S-**96025.**

Należy stosować grysy klasy I i II, gatunku l lub 2 wg normy PN-B-11112: 1996 lub grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym Los Angeles kwalifikującej je do klasy II (inne cechy wg klasy I) ze skal drobno lub średniokrystalicznych wyprodukowane z surowca skalnego lub z materiałów kamiennych ze złóż naturalnych, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwietrzenia, zaś bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej.

Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Piasek powinien odpowiadać wymogom normy PN-B-11113: 1996. grys i żwir kruszony normy PN-S-96025 - załącznik G, stosunek piasku łamanego do naturalnego w MM powinien być > l.

## 3. Sprzęt

**3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego**

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

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

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

Wytwórnia mas bitumicznych nic może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu zanieczyszczać wody i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (powyżej 50 decybeli).

Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić, co powinno zostać potwierdzone w protokóle podpisanym przez Nadzór i Wykonawcę.

Wytwórnie muszą być wyposażone w urządzenia automatycznego sterowania produkcją. Dozowanie składników masy musi odbywać się przy pomocy wagi sterowanej automatycznie.

Do rozkładania masy należy stosować rozkładarki sterowane elektronicznie z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.
Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie warstw nawierzchni do wartości współczynnika zagęszczenia określonych w punkcie 6. Zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwalcowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwalcowego średniego.
Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż masa ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

4. Transport

**4.1. Transport materiałów**
Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.
Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.
Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryła pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym pełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

**5. Wykonanie robót**

**5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**
Za wykonanie recept na produkcję mieszanek mineralno-asfaltowych odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Przy grubości warstwy 5 cm należy zaprojektować, wyprodukować i wbudować mieszankę o uziarnieniu 0/25.
*Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej*

| | | | |
|---|---|---|---|
| l | Moduł sztywności pełzania ' | MPa | ≥ 16 |
| 2 | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka | kN | ≥11,0 |
| 3 | Odkształcenie próbek jw. | mm | od 1.5 do 3.5 |
| 4 | Wolna przestrzeń w próbkach jw. | %(V/V) | Od 4.0 do 8.0 |
| 5 | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j. w. | % | ≤ 72.0 |
| 6 | Wskaźnik zagęszczenia warstwy | % | ≥ 98.0 |
| 7 | Wolna przestrzeń w warstwie | % (V/V) | od 4.5 do 9.0 |
| " Dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki mineralno-asfaltowej | | | |

**5.2. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września, a ewentualne przedłużenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych przy temperaturze powyżej 5°C. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera.
Wytwarzanie mieszanki może zostać rozpoczęte na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inżyniera. Wykonawca me może rozpocząć produkcji mieszanki bez ważnej i zatwierdzonej recepty laboratoryjnej oraz ponosi całkowitą odpowiedzialność za jakość wytwarzanych mas.
Temperatura wytworzonej mieszanki z asfaltem D35/50, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 ÷170°C.

**5.3. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia sucha i czysta, przed rozłożeniem mieszanki skropiona emulsją asfaltową.

**5.4. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni, powinna być sprawdzona niweleta warstwy niżej leżącej. Nawierzchnia powinna być układana na warstwie sprawdzonej pod względem zgodności z projektowanymi rzędnymi, niweleta i spadkami poprzecznymi.
Nie dopuszcza się układania nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V>16 m/s).

5.5. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego

Mieszanka powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie warstwy musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2 do 4 m/min. Układarką powinna być stale zasilana w mieszankę tak. aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka. Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadowalające rozścielenie i zagęszczenie.
Do zagęszczenia mieszanki do 98% powinno wystarczyć 7÷9 przejść walca. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię Temperatura początkowa zagęszczanej mieszanki z asfaltem D35/50 powinna wynosić 135° C.
Grubość warstwy po zagęszczeniu - 5 cm.
Na wykonanie nawierzchni należy zwrócić szczególną uwagę, a dokładność jej wykonania należy sprawdzić przeprowadzając niwelację kontrolną z udziałem Inżyniera.
W przypadku stwierdzenia niedokładności wykonania tej warstwy (powyżej dopuszczalnych wielkości) miejsca takie należy skorygować przez usunięcie warstwy na źle wykonanych odcinkach i ułożenie jej ponownie. Złącza poprzeczne i podłużne muszą być równo obcięte i posmarowane lepiszczem.

**6. Kontrola jakości robót**

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Kruszywa użyte do produkcji mieszanki powinny spełniać wymagania PN-B-11112 i PN-B-11113.

**6.2. Badania w czasie robót**

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i SST. Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu. W zależności od badanych cech. kontroli dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar. W czasie produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej należy kontrolować:

- *sprawność* urządzeń otaczarki i maszyn współpracujących,
- *temperatura* kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej.
- *sklad* granulometryczny mieszanki mineralnej.
- *sklad* mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji.

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po jej rozłożeniu. Część próbki o masie 1000 g przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

W wyniku przeprowadzone] ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego. Stabilność i odkształcenia sprawdza się wg BN-70/8931-09

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- *sprawność:* układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej, grubości i jednorodności układanej warstwy,
-*prawidłowość* **przebiegu procesu wałowania,**
- *temperaturę* zagęszczanej mieszanki.

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły od chwili załadowania do układarki, po jej rozłożeniu i w czasie wałowania.

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

Badania i pomiary wykonanej warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej ułożeniu. Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni. co powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo minimum dwie próbki. *Wskaźnik zagęszczenia* powinien wynosić minimum 98% - 3 próbki.

*Pomiaru nierówności* w kierunku podłużnym i poprzecznym dokonuje się dla każdego pasa mchu przy pomocy łaty o długości 4 m w odstępach, co 5 m. Nierówności nie mogą przekraczać 12 mm.

*Kontrola grubości* ułożonej warstwy przeprowadza się przy okazji wycinania próbek do badania zagęszczenia. Wybór miejsca następuje losowo: 3 razy (w osi i na brzegach warstwy). Dopuszczalna tolerancja ±5 mm.

*Szerokość warstwy* - całkowita szerokość zawarta pomiędzy krawędziami, przy czym oś jezdni nie może być przesunięta o więcej niż 3 cm. Częstotliwość pomiarów 2 razy z tolerancją ± 5 cm.

*Sprawdzanie rzędnych* niwelety należy wykonać za pomocą niwelatora - w dostosowaniu do dokumentacji. Rzędne niwelety powinny być zgodne z projektowanymi, a dopuszczalne tolerancje wynoszą -l cm, +0 cm. Należy sprawdzać także spadek poprzeczny, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5%. Kontrolę należy przeprowadzać w 10 miejscach.

*Wygląd zewnętrzny* warstwy oraz, złącza podłużne i poprzeczne sprawdza się przez bezpośrednie oględziny. Powinien on być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań. Ocenie podlega cała powierzchnia.

7. Obmiar robót

**7.1. Jednostka obmiarowa**
Jednostką obmiaru jest l $m^2$ wykonanej warstwy o grubości 5 cm. Obmiar powinien być dokonany w oparciu o zakres objęty dokumentacją projektową i uzgodniony z Inżynierem. Żadne roboty nie objęte dokumentacją projektową lub nie zaakceptowane przez Inżyniera nie będą uwzględnione w obmiarze.

## 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie ze SST na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.
Jeśli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo. Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

**9.1. Cena Jednostki obmiarowej**
Cena za l $m^2$ wykonanej warstwy grubości 5 cm z betonu asfaltowego obejmuje:
a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
b) dostarczenie sprzętu na budowę,
c) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki.
d) transport mieszanki do miejsca wbudowania.
e) mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
f) zagęszczenie warstwy.
g) wszystkie badania laboratoryjne i obsługa geodezyjna,
h) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

**10. Przepisy związane**
**10.1 Normy**

PN-EN 12591:2002 A*sfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja.*
PN-74/C-96173 *Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione A* C W *do nawierzchni drogowych.*
PN-87/S-02201 *Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nawy i określenia.*
PN- S-96025 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.*
PN-61/S-96504 *Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.*
PN-67/S-04001 *Drogi samochodowe. Metody badań mas inineralno-hitumicznych i* ***nawierzchni*** *bitumicznych.*
PN-933-4 *Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.*
PN-84/B-06714.22 *Kruszywa mineralne -badania -Oznaczanie przyczepności bitumów .*
PN-96/B-11112 *Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.*
PN-96/B-11113 (Wydanie tymczasowe) *Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.*
BN-70/8931-09 *Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas*
BN-68/8931-04 *Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą*

**10.2. Inne dokumenty**
Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w patie drogowym *(załącznik nr l do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.)*
Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe *IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*

Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym *IBDiM maj 1995. Wydanie II uzupełnione.*
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. *IBDiM - **1997***
Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. *IBDiM - **1999***
Rozporządzenie MTiGAI z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie *Dz.u Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku poz. 430.*