

PROCHEM S.A.

Rok założenia firmy 1947

TOW-16/STU:OR



## PROJEKT TECHNICZNY

**NR PROJ 050007**  
**NR DOK. 00D201REW0.DOC**

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**INWESTOR:**

**IPN KOMISJA ŚCIGANIA ZBRODNI PRZECIWKO NARODOWI  
POLSKIEMU  
00-839 WARSZAWA UL. TOWAROWA 28**

**INWESTYCJA:**

**REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU IPN-KŚZNP**

**OBIEKT:**

**DROGI- PROJEKTOWANY PARKING SAMOCHODÓW OSOBOWYCH  
I ZJAZD Z UL. ŁUCKIEJ**

**Warszawa, sierpień 2007**

PROCHEM S.A.

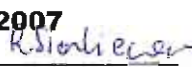

posiada system zarządzania jakością zgodny z międzynarodową normą ISO 9001

ul. Powązkowska 44c    Tel.: (48 22) 32 60 100  
01-797 Warszawa    Fax: (48-22) 32 60 101

email: [prochem@prochem.com.pl](mailto:prochem@prochem.com.pl)  
[www.prochem.com.pl](http://www.prochem.com.pl)

Druk Nr T-021-02-77

**REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU IPN-KSZNP  
DROGI****SPECYFIKACJA TECHNICZNA****ROBOTY DROGOWE**

<b>Funkcja</b>	<b>Tytuł, imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data/Podpis</b>
<b>Projektant</b>	<b>inż. Ryszarda Sienkiewicz- Jurczyńska</b>	<b>St-226/89</b>	<b>08.2007</b> 
<b>Gł. projektant</b>			
<b>Weryfikator</b>			
<b>Kierownik Projektu</b>	<b>mgr inż. Lidia Szugzda</b>	<b>nd.</b>	<b>08.2007</b> 

## 0. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Ogólnej Specyfikacji Technicznych

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) są przepisy ogólne dotyczące wykonania i odbioru Robót drogowych związanych z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie

#### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę do opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

##### 1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1.1. Rozbiórki elementów dróg i ulic

##### 2. ROBOTY ZIEMNE

2.1. Wykonanie wykopów

2.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczenie podłoża, plantowanie terenu

##### 3. PODBUDOWY

3.1.. Warstwa z pospólki

3.2. Warstwa piasku

3.3. Podbudowa z tłuczni kamiennej

##### 4. NAWIERZCHNIE

4.1. Nawierzchnia z kostki betonowej

##### 5. ELEMENTY ULIC

5.1. Krawężniki betonowe

5.2. Obrzeża betonowe

5.3. Chodniki z kostki betonowej

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)

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

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

**1.4.4. Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.5. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

**1.4.7. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

**1.4.9. Kosztorys ofertowy** - wyceniony Kosztorys Ślepy.

- 1.4.10. **Kosztorys Ślepy** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.11. **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektor Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.12. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektor Nadzoru
- 1.4.14. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.
- Warstwa ścieralna** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
  - Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.15. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.16. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.17. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.18. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.19. **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.20. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.21. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłożnym) istniejącego połączenia.

- 1.4.22. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.23. Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.24. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, OST, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

- (1) Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Przetargowych przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz co najmniej dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.
- (2) Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

- (1) Dokumentacja Projektowa - Projekt techniczny: „Projektowany parking samochodów osobowych i zjazd z ul.Łuckiej”.
- (2) Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

#### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST**

- (1) Dokumentacja Projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektor Nadzoru Wykonawcy stanowią część Zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- (2) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
  - 1) Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
  - 2) Dokumentacja Projektowa.
- (3) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektor Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- (4) Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku.
- (5) Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementy budowli, to Inspektor Nadzoru może akceptować takie Roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje

odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi umowy i/lub SST.

- (6) W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zastąpione innymi a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy**

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy oraz utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, w sposób określony w SST D.00.00.00, w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.
- (2) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony Robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.
- (3) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- (4) Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- (5) Przystąpienie do Robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
- (6) Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

- (1) Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji Zamówienia, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
  - a) Lokalizację bazy, magazynów, składowisk i wewnętrznych dróg transportowych zostaną tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - b) Plac Budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej.
  - c) Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
    - możliwością powstania pożaru.
- (2) Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

- (1) Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- (2) Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
- (3) Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

- (4) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

- (1) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie zostaną dopuszczone do użycia.
- (2) Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.
- (3) Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- (4) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
- (5) Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
- (2) Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- (3) Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń informacje odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.
- (4) O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli tych urządzeń i Inspektora Nadzoru.
- (5) O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- (6) Wykonawca będzie odpowiadać za urządzenia obce, które w wyniku działań Wykonawcy zostały uszkodzone.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

- (1) Wykonawca będzie stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy.
- (2) Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi i w sposób ciągły będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru o fakcie użycia takich pojazdów. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.
- (3) Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani wykonywanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Placu Budowy.
- (4) Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- (1) Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

#### **1.5.11. Ochrona i trzymanie Robót**

- (1) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do zakończenia i odbioru końcowego Robót.
- (2) Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
- (3) Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

- (1) Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 3 tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- (2) Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania SST.

#### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

- (1) Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- (2) Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.
- (3) Biorąc pod uwagę fakt, że na podstawie próbek pobranych ze źródła nie można dokładnie określić granic zalegania materiałów i że mogą wystąpić normalne wahania ich cech, Inspektor Nadzoru może polecić selekcję materiału z danej części źródła oraz może odrzucić część źródła jako nie nadającą się do eksploatacji.
- (4) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- (5) Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z pozyskaniem materiałów i dostarczeniem ich do Robót.
- (6) Wszystkie materiały odpowiadające wymaganiom pozyskane z wykopów na Placu Budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach przetargowych będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Zamówienia lub wskazań Inspektora Nadzoru.
- (7) Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach przetargowych.
- (8) Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystane przy zasypce lub do rekultywacji. Po

zakończeniu eksploatacji źródła, materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk. Skarpy powinny być złagodzone w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania otaczającego terenu. Nadkład powinien być równomiernie rozłożony. Obszar wyrobiska powinien być następnie przykryty roślinnością.

- (9) Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna ze wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

- (1) Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.
- (2) W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:
  - a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
  - b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji zamówienia.

### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

- (1) Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
- (2) Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

- (1) Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do Robót oraz zgodność z wymaganiami SST i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
- (2) Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu Robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

- (1) Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
- (2) Liczba i wydajność Sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.
- (3) Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

- (4) Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- (5) Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Zamówienia, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. Transport**

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót i przewożonych materiałów.
- (2) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.
- (3) Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.
- (4) Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu, na polecenie Inspektora Nadzoru powinny być usunięte z Placu Budowy.

### **5. Wykonanie Robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

- (1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami zamówienia, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru i Wykonawcy**

- (1) Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością Robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę.
- (2) Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.
- (3) Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Zamówieniu, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- (4) Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. I Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w SST. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt. 2.5.
- (5) Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane nie później niż w 24 godziny po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **5.3. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców**

- (1) Jeśli Wykonawca wykonał Roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST, a zaistniała wadliwość tych Robót spowodowana Robotami wykonanymi poprzednio przez innych

wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi Robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe Roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

## **6. Kontrola Jakości Robót**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

- (1) Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
- (2) Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:
  - a) część ogólną opisującą:
    - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
    - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
    - bhp,
    - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
    - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
    - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
    - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
    - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
  - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
    - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
    - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw lepiszczy, kruszyw itp.,
    - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
    - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
    - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

- (1) Celem kontroli Robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość Robót.
- (2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.
- (3) Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.
- (4) Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.
- (5) Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w SST lub w innych dokumentach kontraktowych. Jeżeli nie zostały one tam określone, to Wykonawca

powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

- (6) Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- (7) Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymywane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inspektor Nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
- (8) Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te są tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- (9) Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

- (1) Próbkę powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
- (2) Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- (3) Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
- (4) Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru powinny być odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary**

- (1) Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- (2) Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

- (1) Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
- (2) Wyniki badań powinny być przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.
- (3) Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji, i udostępniać je na życzenie Inspektorowi Nadzoru

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

- (1) Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

- (2) Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

- (1) Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.
- (2) W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
- (3) Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru na jego życzenie.
- (4) Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.
- (5) Inspektor Nadzoru zdyskwalifikuje i nie dopuści do użycia jakichkolwiek urządzeń laboratoryjnych, wytwórni lub maszyn, które nie mają ważnych, wymaganych legalizacji.
- (6) Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru i do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Placu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń.

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## **7. Obmiar Robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

- (1) Obmiar Robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Przedmiarze i Kosztorysie ofertowym i SST.
- (2) Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
- (3) Obmiar odbywa się w obecności Inspektora Nadzoru i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do Księgi Obmiarów.

### **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

- (1) O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni Robót, będą wykonywane w poziomie.
- (2) Wszystkie elementy Robót określone w metrach, takie jak drenaże, przepusty rurowe, ogrodzenia, będą mierzone równoległe do podstawy fundamentu.
- (3) Do obliczenia objętości Robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.
- (4) Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone co najmniej raz dziennie, w czasie wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację.
- (5) Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Pojazdy przeznaczone do tego celu mogą być dowolnego typu i wielkości pod warunkiem, że skrzynia pojazdu ma taki kształt, że jej pojemność można łatwo i dokładnie określić. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem Robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru na piśmie, dla każdego typu używanych pojazdów. Obmiar objętości nastąpi w punkcie dostawy. Objętość materiału na pojeździe, stanowiąca nadmiar w stosunku do uzgodnionej przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru, nie podlega zapłacie. Pojazdy przewożące mniejszą objętość od uzgodnionej mogą być odrzucone przez Inspektora Nadzoru, albo zaakceptowane przy zmniejszonej objętości określonej przez Inspektora Nadzoru.
- (6) Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadunku pojazdów. Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej.
- (7) Jeżeli zostało to uzgodnione na piśmie przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru, materiał rozliczany na podstawie objętości może być ważony i przeliczany na odpowiednią liczbę jednostek objętości z zastosowaniem gęstości objętościowej materiału. Ustalenia o takiej metodzie obmiaru oraz wartość gęstości objętościowej stosowana w przeliczeniach, powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem Robót. Wykonawcy nie przysługuje prawo do korekt objętości lub gęstości objętościowej materiału jeżeli rzeczywista gęstość objętościowa dostarczonego materiału wykazywała wahania i była mniejsza w stosunku do wartości uzgodnionej na piśmie przed rozpoczęciem Robót.
- (8) Ilość lepiszczy bitumicznych może być określona w megagramach. Objętość lepiszczy będzie mierzona w temperaturze 25°, stosując współczynniki przeliczeniowe zaakceptowane przez i Inspektora Nadzoru.
- (9) W przypadku elementów standaryzowanych takich jak profile walcowane, drut, rury, elementy w rolkach i belach, siatka ogrodzeniowa, dla których w atestach producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie, a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji określonych przez producenta, o ile takich tolerancji nie określono w SST.
- (10) Cement i wapno będą mierzone w megagramach.
- (11) Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcję.
- (12) Woda będzie mierzona w metrach sześciennych.
- (13) Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i/lub SST.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- (1) Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- (2) Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- (3) Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

- (1) Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- (2) Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.
- (3) Dokładność stosowanych wag powinna wynosić 0,5% używanego zakresu.
- (4) Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana.
- (5) Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zawyżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana, a masa wszystkich materiałów ważonych z zastosowaniem takiej wagi od czasu ostatniej zaakceptowanej kontroli zredukowana o stwierdzony błąd, pomniejszony o dopuszczalną tolerancję równą 0,5%.

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

- (1) Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
- (2) Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
- (3) Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
- (4) Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- (4) Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **8. Odbiór Robót**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

- (1) W zależności od ustaleń odpowiednich SST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:
  - a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - b) odbiorowi częściowemu,
  - c) odbiorowi końcowemu,
  - d) odbiorowi ostatecznemu.

#### **8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

- (1) Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- (2) Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
- (3) Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
- (4) Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
- (5) 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.

- (6) W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres Robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.
- (7) Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o Robotach poprawkowych lub Robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w SST dotyczących danej części Robót.

### **8.3. Odbiór częściowy**

- (1) Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

### **8.4. Odbiór końcowy Robót**

- (1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- (2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika Robót wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
- (3) Odbiór końcowy Robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.
- (4) Odbioru końcowego Robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru Robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.
- (5) W toku odbioru końcowego Robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
- (6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.
- (7) 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 i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach przetargowych.

### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót**

- (1) Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- (2) Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
  - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
  - uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - recepty i ustalenia technologiczne,
  - Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i PZJ,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST,
  - sprawozdanie techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- (3) Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:
  - zakres i lokalizację wykonywanych Robót,

- wykaz wprowadzonych zmian a stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
- (4) W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego Robót.
- (5) Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- (6) Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznacza komisja.

#### **8.6. Odbiór ostateczny**

- (1) Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- (2) Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

#### **9. Podstawa Płatności**

##### **9.1. Ustalenia ogólne**

- (1) Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.
- (2) Cena jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w pkt 9 SST dla tej Roboty.
- (3) Cena jednostkowa powinna obejmować:
- robocizną bezpośrednią,
  - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
  - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
  - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
  - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót,
  - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- (4) Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.
- (5) Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

## 1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### 1.1. Rozbiórka elementów dróg

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów związanych z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z pracami rozbiórkowymi jak w pkt. 1.1.

W zakres Robót związanych z rozbiórką elementów dróg wchodzi:

- rozbiórka nawierzchni asfaltowej
- rozbiórka krawężników betonowych o wym. 15x30 cm wraz z rozbiórką ławy.

Wszystkie materiały z rozbiórki przewidziane są do wywiezienia.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### **2. Materiały**

- nie dotyczy

#### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

##### **3.1. Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.**

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

##### **4.1. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.**

##### **4.2. Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej ST.**

##### **4.3. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.**

#### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne: pkt.5.

##### **5.1. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile odzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce składowania wskazane przez Inspektora Nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały Wykonawca odwiezie na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. W przypadku składowania tych elementów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to zgodę właściciela gruntu.**

##### **5.2. Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST 2.1.. "Wykonanie wykopów".**

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia rozbiieranych elementów i pozostającej konstrukcji.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST D-0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową jest:

- 1 m rozebranego krawężnika,
- 1 m<sup>2</sup> rozebranej nawierzchni jezdni
- 1 m<sup>3</sup> rozebranej ławy betonowej

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## 9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostkowa rozbiórki 1 m<sup>2</sup> nawierzchni betonowej obejmuje:

- rozebranie nawierzchni
- odrzucenie materiału na pobocze z ułożeniem w stosy
- załadunek na samochody ciężarowe
- wywóz na odległość do 20 km z rozładunkiem w miejscu zwalki .

Cena jednostkowa rozbiórki 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- rozebranie krawężnika
- rozebranie podsypki cementowo-piaskowej
- rozebranie ławy betonowej
- odrzucenie materiału na pobocze z ułożeniem w stosy
- załadunek na samochody ciężarowe
- wywóz materiału z rozbiórki na odległość do 20 km z rozładunkiem w miejscu zwalki .

## 10. Przepisy związane

- nie dotyczy

## 2. ROBOTY ZIEMNE

### 2.1. Wykonanie wykopów

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów związanych z korytowaniem pod projektowane nawierzchnie w związku z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem wykopów: ręcznie – koryta pod chodniki, z transportem urobku taczkami na odkład na odległość 10m i mechanicznie – koryta pod jezdnie -koparkami przedsiębiornymi 0,60 m<sup>3</sup> w ziemi kat. I-III .

Wywóz ziemi z wykopów wykonywanych ręcznie i mechanicznie samochodami samowyladowczymi na zwalnię na odległość 20 km.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

**2.1.** Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia zasadniczych różnic, Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zawiadamia o tym Inspektora Nadzoru celem uzyskania decyzji.

**2.2.** Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- a/ wyników badań gruntów i ich uwarstwień,
- b/ bieżącej obserwacji podłoża gruntowego w wykopach,
- c/ zaszeregowania gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-72/8932-01.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3

**3.1.** Wykopy mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.1.** Transport gruntu powinien odbywać się samochodami samowyladowczymi.

**4.2.** Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### **5.1. Przygotowywanie podłoża**

**5.1.1.** Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej.

Wszelkie odstępstwa powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

**5.1.2.** Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, powinien za pomocą dobrze widocznych palików lub wiech wyznaczyć w terenie krawędzie przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenem w miejscach zgodnych z lokalizacją przekrojów poprzecznych w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.2. Wykonywanie wykopów**

**5.2.1.** Metoda wykonywania Robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości Robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do uformowania koryta i ułożenia podbudowy zasadniczej.

**5.2.2.** Wykonawca winien wstrzymać wykonywanie wykopów w warunkach atmosferycznych powodujących ich nadmierne zawilgocenie.

**5.2.3.** W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. Jeżeli na terenie Robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie objęte Dokumentacją Projektową (kable, przewody, itp.) bądź niewypały, wówczas Roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuacji Robót.

- 5.2.4. Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, sposobu ich wykonania, głębokości i rodzaju gruntu, poziomowi wody gruntowej.
- 5.2.5. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.
- 5.2.6. Nadmiar gruntów z wykopów zostanie wywiezione na odkład na odległość 20 km.
- 5.2.7. Wykopy należy wykonywać z zachowaniem odpowiedniego spadku podłużnego, nadając przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.
- 5.2.8. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar Robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.  
Jeżeli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich trwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntem przydatnym.  
Koszt tych Robót ponosi Wykonawca.
- 5.2.10. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania korony korpusu ziemnego dopuszcza się po niej jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność.
- 5.2.11. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  gruntów rodzimych w wykopie powinien wynosić 1,00. Wskaźnik zagęszczenia należy kontrolować trzy razy na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż co 50 m.
- 5.2.12. Dokładność wykonania Robót powinna być sprawdzana w przekrojach poprzecznych nie rzadziej niż co 50 m.  
Przy wykonywaniu pomiarów i porównywaniu uzyskanych wyników z założonymi w Dokumentacji Projektowej, dopuszcza się następujące tolerancje:  
- wymiary wykopów w planie mogą się różnić o  $\hat{u}$  10 cm,  
- ostateczny poziom dna wykopu o + 1 cm i - 3 cm.

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

- 6.1. Przy wykonywaniu i odbiorze wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:  
a/ sprawdzenie zgodności wykonania wykopów z Dokumentacją Projektową,  
b/ sprawdzenie wykonanych wykopów zgodnie z pkt. 5.2.11 i 5.2.12..

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- 7.1. Jednostką obmiarową jest  $1 \text{ m}^3$  wykopów.
- 7.2. Objętości wykopów liniowych będą obliczone przez Wykonawcę na podstawie przekrojów poprzecznych wykonanych w terenie i sprawdzonych przez Inspektora Nadzoru.
- 7.3. Obmiar nie może obejmować objętości nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, za wyjątkiem zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

- 8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie pomiary wg pkt. 5.2.12 i 5.2.13 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

- 9.1. Cena jednostkowa  $1 \text{ m}^3$  wykopu obejmuje:
- prace pomiarowe,
  - wykonanie wykopu, ręcznie – koryto pod chodniki, z transportem urobku taczkami na odkład na odległość 10m i mechanicznie- koryto pod jezdnie -koparkami przedsiębiornymi  $0,60 \text{ m}^3$  w ziemi kat. I-III
  - transport gruntu samochodami samowyladowczymi na odkład na średnią odległość do 20 km
  - rozplantowanie gruntu na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy ,
  - wykonanie odwodnienia na czas budowy,

- wykonanie wymaganych pomiarów i badań.
- 9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi
- wykopy – 133,4 m<sup>3</sup>
  - nasypy – 4,8 m<sup>3</sup>

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylika – Terminologia
6. PN-EN-963:1999 Geotekstylika i wyroby pokrewne
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

10. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
11. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
13. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

## 2.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża, plantowanie terenu

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem plantowania terenu oraz wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod projektowane nawierzchnie w związku z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

#### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych z wykonaniem plantowania terenu w rejonie ogrodzeń w pasie ok. 40.00 m oraz wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod konstrukcję projektowanych nawierzchni.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

- nie występują

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża oraz wykonania plantowania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek z ukośnie ustawianym lemieszem: Inspektor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### **5. Wykonanie Robót**

#### **5.1. Warunki przystąpienia do Robót**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przez rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża i wykonania tych Robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonawca powinien przystąpić do plantowania terenu w rejonie ogrodzeń, po zakończeniu wszystkich robót budowlanych.

#### **5.2. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.3. Profilowanie podłoża**

Przygotowane w ramach Robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe)

Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu w celu uściślenia, w stosunku do Dokumentacji Projektowej, lokalizacji granic występowania różnych grup nośności podłoża  $G_i$ .

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

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 Inspektora Nadzoru.

Do profilowania należy stosować równiarki. ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.4. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### 5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonania niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

#### 5.5. Plantowanie terenu

Teren w rejonie projektowanych ogrodzeń w pasie szerokości ok. 30.00 m należy splantować poprzez ręczne ścięcie zagłębień o wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczających 30cm, a następnie wyrównanie terenu z grubsza równiarkami.

#### 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

##### 6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tabela 1.

Tabela 1

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	co 100 m
2.	Równość podłużna	co 20 m
3.	Równość poprzeczna	co 100 m
4.	Spadki poprzeczne	co 100 m
5.	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu	w 2 punktach na dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

### 6.1.1. Szerokość profilowanego podłoża

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

### 6.1.2. Równość

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 6.1.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\hat{u}$  0,5%.

### 6.1.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wyprofilowanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm.

### 6.1.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm

### 6.1.6. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt. 5.3.

### 6.1.7. Wilgotność

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-77/B-06714/17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\hat{u}$  2%.

### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym podłożem

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych określonych w pkt. 6.1. powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

#### 7.1. Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża
- 1 m<sup>2</sup> powierzchni splantowanego podłoża

### 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

#### 8.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Warunki płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

#### 9.1. Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- profilowanie podłoża

- zagęszczenie podłoża
  - wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w specyfikacji.
- Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> plantowania terenu obejmuje:

- ręczne ścięcie wypukłości
  - wyrównanie równiarkami .
- 9.2.** Projektowana ilość jednostek obmiarowych dla wyprofilowania i zagęszczenia podłoża wynosi 273+157=430 m<sup>2</sup>

## 10. Przepisy związane

### Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i lata
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## 3. PODBUDOWY

### 3.1. Wykonanie warstwy z pospółki

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy z pospółki pod projektowane nawierzchnie w związku z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem:

- warstwy filtracyjnej z pospółki pod projektowaną nawierzchnię z kostki betonowej grub. 15 cm , ułożona bezpośrednio na zagęszczonym podłożu gruntowym
- warstwy pospółki grub. 10 cm pod projektowane chodniki

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

##### 2.1. Wymagania dla materiałów kamiennych

Materiały kamienne do wykonania warstwy odcinającej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności określony zależnością

$$\frac{d_{15}}{d_{65}} - 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} - 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

oraz uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie mniejszego niż 1 wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481, badanego zgodnie z normą BN-77/9831-12.

Wymagania dla materiałów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania dla pospółki

Lp	Właściwości	Wymagania
1.	Ziarna o wymiarach 0,05-2,0 mm, % ciężaru	20 - 40
2.	Nadziarno, % ciężaru, nie więcej niż	5
3.	Ziarna wydłużone i płaskie, % ciężaru, nie więcej niż	30
4.	Zanieczyszczenia obce, % ciężaru, nie więcej niż	0,2
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-78/B-06714/26 [6], barwa cieczy nie ciemniejsza niż	wzorcowa

## 2.2. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę, powinno być składowane na równym i utwardzonym podłożu oraz powinno być zabezpieczone przed zmieszaniem z innymi materiałami i zanieczyszczeniami.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- równiarki do rozłożenia kruszywa
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne w miejscach trudnodostępnych

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiału może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

## 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST 2.2. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania warstwy odcinającej powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10 m.

## 5.2. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarek, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców zagęszczanie wykonywać przy pomocy płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Zagęszczanie należy kontynuować aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$ . W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, kruszywo należy przesuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. Gdy wilgotność kruszywa jest niższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

- 6.1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania warstwy odcinającej i wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

### 6.2. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy pomocniczej z pospółki

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km

4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

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

### 6.2.2 Szerokosc podbudowy

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

### 6.2.2. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

### 6.2.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

### 6.2.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

### 6.2.7. Grubość podbudowy

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

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

### 6.2.8. Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M''_E$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M'_E$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{\text{II}}}{M_E^{\text{I}}} \leq 2,2$$

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> ułożonej warstwy odsączającej o określonej grubości.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Warunki płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie, na uprzednio przygotowanym podłożu, kruszywa
- wyrównanie do wymaganego profilu i zagęszczenie,
- utrzymanie warstwy
- wykonanie pomiarów i badań

9.2. Projektowana liczba jednostek pomiarowych wynosi:

- warstwa z pospółki grub. 10 cm - chodniki 157 m<sup>2</sup>
- warstwa filtracyjna z pospółki grub. 20 cm (nawierzchnia z kostki betonowej) - 273 m<sup>2</sup>

## 10. Przepisy związane

- |    |                  |                                                                            |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                                   |
| 2. | BN-77/8931-12    | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.               |
| 3. | PN-91/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                 |
| 4. | PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.  |
| 5. | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.                        |
| 6. | BN-66/6774-01    | Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka. |
| 7. | BN-87/6774-04    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.   |

### 3.2. Warstwa podsypkowa z piasku

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy podsypkowej z piasku pod nawierzchnię chodnika z kostki w związku z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstwy piasku grub. 15 cm pod nawierzchnię chodnika z betonu cementowego.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

**2.1. Wymagania dla materiałów kamiennych**

Materiały kamienne do wykonania warstwy odcinającej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności określony zależnością

$$\frac{d_{15}}{d_{85}} - 5$$

gdzie:

$D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odsączającej

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} - 5$$

gdzie:

$U$  - wskaźnik różnoziarnistości

$d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

oraz uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie mniejszego niż 1 wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481, badanego zgodnie z normą BN-77/9831-12.

**2.2. Piasek**

Do wykonania podsypki piaskowej należy zastosować piasek gruby spełniający wymagania wg PN-B-11113/1996.

**2.3. Składowanie kruszywa**

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę, powinno być składowane na równym i utwardzonym podłożu oraz powinno być zabezpieczone przed zmieszaniem z innymi materiałami i zanieczyszczeniami.

**3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.1. Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować następujące rodzaje sprzętu:**

- równiarki do rozłożenia kruszywa
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne w miejscach trudnodostępnych

**4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

**4.1. Transport materiału może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.****4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.****5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5

**5.1. Przygotowanie podłoża**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przez rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do

profilowania i zagęszczania podłoża i wykonania tych Robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.2. Profilowanie podłoża

Przygotowane w ramach Robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (spadki, pochylenia, rzędne wysokościowe)

Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu w celu uściślenia, w stosunku do Dokumentacji Projektowej, lokalizacji granic występowania różnych grup nośności podłoża  $G_i$ .

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

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 Inspektora Nadzoru.

Do profilowania należy stosować równiarki. ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 5.3. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia, według normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481, wynosili  $I_s \downarrow 1$ . Wskaźnik zagęszczenia określać zgodnie z BN-77/8931-12

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\uparrow 2\%$ .

### 5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonania niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST 2.2. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, plantowanie terenu".

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

Paliki i szpilki do prawidłowego ukształtowania warstwy odcinającej powinny być przygotowane wcześniej. Paliki lub szpilki powinny być ustawione wzdłuż osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków do wytyczania robót w odstępach nie większych niż 10 m.

### 5.5. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarek, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców zagęszczanie wykonywać przy pomocy płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

Zagęszczanie należy kontynuować aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$ . W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, kruszywo należy przesuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. Gdy wilgotność kruszywa jest niższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania warstwy odcinającej i wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.1.

6.2. Badania w zakresie wymiarów geometrycznych i równości jak w SST 2.2.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową jest  $1 \text{ m}^2$  ułożonej warstwy odsączającej o określonej grubości.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Warunki płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostkowa obejmuje:

- profilowanie podłoża
- zagęszczenie podłoża
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie, na uprzednio przygotowanym podłożu, kruszywa
- wyrównanie do wymaganego profilu i zagęszczenie,
- utrzymanie warstwy
- wykonanie pomiarów i badań

9.2. Projektowana liczba jednostek pomiarowych wynosi:

- warstwa piasku grub. 15 cm pod nawierzchnię chodnika -  $157 \text{ m}^2$

## 10. Przepisy związane

- |    |                  |                                                                           |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                                  |
| 2. | BN-77/8931-12    | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.              |
| 3. | PN-91/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                |
| 4. | PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 5. | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.                       |

- |    |               |                                                                            |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 6. | BN-66/6774-01 | Kruszywo mineralne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka. |
| 7. | BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.   |

### **3.4. PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kamiennego stabilizowanego mechanicznie pod nawierzchnię jezdni o warstwie ścieralnej z kostki betonowej grub. 8 cm w związku z wykonaniem parkingu samochodów osobowych i zjazdu z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### **1.2. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej j specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłuczniami kamiennymi.

##### **1.3. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłuczniami kamiennymi.

Podbudowę z tłuczniami kamiennymi wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą,
- podbudowę zasadniczą.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

**1.5.1.** Podbudowa z tłuczniami kamiennymi - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczniami i kłińcami kamiennymi.

**1.5.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

### 2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i	4,0	10,0

	przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	5,0	10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

#### 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłuczni kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłuczni i kłińca,
- b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport kruszywa

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 OST „Wymagania ogólne” pkt

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo

odsączającej,

$d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarna tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wvibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### 5.4. Odcinek próbny

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

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m<sup>2</sup> do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych OST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłuczniem kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

#### 6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

#### 6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłuczni kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach

Cd. tablicy 4

6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

##### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

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

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

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

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

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

**6.4.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

**6.4.7. Grubość podbudowy**

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

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

**6.4.8. Nośność podbudowy**

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny $M_E^I$	Wtórny $M_E^{II}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M_E^{II}$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M_E^I$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

### **6.5.2. Niewłaściwa grubość**

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. Koszty poniesie Wykonawca.

### **6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy**

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
  - przygotowanie podłoża,
  - dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
  - rozłożenie kruszywa,
  - zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
  - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
  - utrzymanie podbudowy w czasie robót.
- projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi 273 m<sup>2</sup>

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

### 10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

## 4.2. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej na projektowanym parkingu samochodów osobowych i zjeździe z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

W zakres Robót wchodzi:

- a) przygotowanie podłoża,
- b) wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 4 cm,

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.1. Betonowa kostka brukowa

Betonowa kostka brukowa grub. 8 cm posiadać atest wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej w zakresie:

- a) wyglądu zewnętrznego:
    - struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków,
    - powierzchnia górna kostek powinna być szorstka i równa a krawędzie kostek równe i proste,
    - wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grub.  $\leq$  80 mm.
  - b) kształtu i wymiarów:
    - tolerancje wymiarowe wynoszą:
      - na długości  $\hat{u}$  3 mm
      - na szerokości  $\hat{u}$  3 mm
      - na grubości  $\hat{u}$  5 mm
  - c) cech fizykochemicznych:
    - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach - 60 MPa
    - nasiąkliwość wodą wg PN-88/B-06250 - max. 5%
    - odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania wg PN-88/B-06250:
- pęknięcia próbki - brak
- strata masy - max. 5%
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie - max. 20%
  - ścieralność na tarczy Boehmeo wg BN-80/6775-03/02 - max. 4 mm.

Kształt kostki Wykonawca, przed złożeniem zamówienia, powinien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### 2.3. Piasek

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711.

### 2.4. Cement

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 użyty do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Warunki składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08.

### 2.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

- 3.1. Układanie betonowej kostki brukowej będzie wykonane ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.
- 3.2. Zagęszczenie należy wykonać przy pomocy wibratora płytowego. Wibrator powinien być zaopatrzony w gumową podkładkę w celu zapobieżenia pękaniu kostek w czasie zagęszczania.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

- 4.1. Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Przewożona kostka powinna być w czasie transportu chroniona przed uszkodzeniami przez właściwe ułożenie (na płask) i zabezpieczona przed możliwością przesuwania się.
- 4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

### 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod nawierzchnię z kostki betonowej brukowej będzie podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie ujęta w SST 3.4..

#### 5.2. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową grub. 4 cm. Podsypkę zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 1,00$ .

#### 5.3. Wykonanie nawierzchni z kostki

Nawierzchnia z kostki betonowej będzie układana wg Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnię obramowania nawierzchni z kostki betonowej wyznacza ułożony krawężnik trapezowy wg SST 5.1.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm.

Wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o 1/2 szerokości kostki.

Po ułożeniu kostka powinna być zagęszczona wibratorem płytowym z podkładką gumową.

Jeżeli w czasie zagęszczania poszczególne kostki zostaną uszkodzone, należy je wymienić.

Po ubiciu kostki nawierzchnię należy posypać piaskiem z całkowitym wypełnieniem spoin.

Wykonawca jest zobowiązany do dokładnego oczyszczenia nawierzchni z wszelkich zanieczyszczeń.

### 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6

- 6.1. Podczas wykonywania nawierzchni z kostki betonowej Wykonawca, zgodnie z PZJ, będzie kontrolował:
  - grubość wykonanej podsypki cementowo-piaskowej,
  - zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
  - równość wykonanej nawierzchni,
  - ścisłość ułożonej nawierzchni,
  - dokładność ubicia nawierzchni,
  - prawidłowość wypełnienia spoin piaskiem,
  - oczyszczenie nawierzchni,
  - zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.
- 6.2. Inspektor Nadzoru dokonuje wizualnej oceny wykonanych robót oraz na podstawie pomiarów Wykonawcy, ewentualnie pomiarów dodatkowych własnych, stwierdza jakość i zgodność ich wykonania z Dokumentacją Projektową i SST, przy czym uwzględnia następujące dopuszczalne tolerancje:
  - dla spadków poprzecznych wykonanej nawierzchni z kostki -  $\hat{u} 1\%$
  - dla grubości warstwy podsypki cementowo-piaskowej -  $\hat{u} 2$  cm
  - dla równości wykonanej nawierzchni przeświet pod łąką 4 m może max. wynosić 1 cm,

- ścisłość ułożonej nawierzchni, przewiązanie spoin, właściwe wypełnienie spoin, oczyszczenie nawierzchni Inspektor Nadzoru ocenia wizualnie w trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu.

6.3. W przypadku stwierdzenia różnic przekraczających dopuszczalne tolerancje, Inspektor Nadzoru ma prawo nakazać rozbiórkę wykonanych robót i doprowadzenie ich do zgodności z wymaganiami.

#### 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

#### 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

#### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z kostki i jej ubicie,
- zasypanie spoin piaskiem,
- pomiary kontrolne i badania.

9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi : 273 m<sup>2</sup>

#### 10. Przepisy związane

1. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
2. BN-88/B-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
3. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
4. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. BN-70/8933-03 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu.
6. PN-88/B-06250 Beton zwykły
7. BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
8. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

## 5. ELEMENTY ULIC

### 5.1. Krawężniki betonowe

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych ulicznych na ławie betonowej na projektowanym parkingu samochodów osobowych i zjeździe z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych ulicznych 15x30x100cm na ławie betonowej z B-10 z oporem i 15x30x100 cm, wtopionych na ławie betonowej z B-10.

Lokalizacja posadowienia krawężników wg Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### **2.1. Krawężniki betonowe**

Krawężniki betonowe uliczne 15x30x100 cm powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04.

Do każdej partii krawężników sprowadzonej przez Wykonawcę powinno być załączone świadectwo jakości.

Badania, postępowanie z partią elementów niezgodną z wymaganiami norm i składowanie, powinny być zgodne z normą BN-80/6775-03/01.

### **2.2. Cement**

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 użyty do wytwarzania betonu na ławę, zaprawy cementowej i podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Warunki składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08.

### **2.3. Kruszywo**

Kruszywo do betonu na ławę (piasek, żwir) powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

### **2.4. Woda**

Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

**2.5.** Beton B-10 do wytwarzania ławy pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom podanym w PN-88/B-06250.

**2.6.** Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w ławach betonowych powinna odpowiadać wymaganiom PN-54/S-30001.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.1.** Wykonanie betonu na ławę musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych.

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

##### 4.1. Transport materiałów powinien być zgodny:

- krawężników z normą BN-80/6775-03/01,
- cementu z normą BN-88/6731-08,
- betonu z SST 3.5..

##### 4.2. Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowniczymi.

##### 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

#### 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5.

##### 5.1. Przygotowanie podłoża

###### 5.1.1. Wykonanie rozbiórki istniejącego krawężnika przewidziano w SST 1.1.

###### 5.1.2. Koryto pod ławę betonową należy wykonać o wymiarach umożliwiających ustawienie szalunku. Dno wykonanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z Dokumentacją Projektową i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97.

##### 5.2. Wykonanie ławy i ustawienie krawężnika

###### 5.2.1. W wykonywanym wykopie pod ławę betonową i krawężnik należy zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie na podstawie Dokumentacji Projektowej, ustawić szalunki z desek grubości 25 - 32 mm, dla wykonania w nich ławy z betonu. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251. Układaną mieszankę betonową zagęszczać ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.

W odstępach co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przez zalaniem. Masę zalewową podgrzać do temperatury 150-170°C

###### 5.2.2. Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm i przy sznurach ustawić krawężniki betonowe do wymaganych rzędnych wysokościowych. Łuki wykonać z ciętych odcinków krawężników. Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa. Niweleta podłużna krawężników powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

###### 5.2.3. Po ustawieniu krawężników założyć szalunki z desek i wykonać opór z betonu B-10. Wysokość oporu powinna wynosić 15 cm.

###### 5.2.4. Spoiny na złączach krawężników wypełnić zaprawą cementową i zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm.

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20MPa. Nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach co 50 m spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową.

###### 5.2.5. Zewnętrzną powierzchnię krawężników zabezpieczyć dodatkowo przez obsypanie gruntem.

###### 5.2.6. Na łukach w planie ustawiać krawężniki łukowe lub krawężniki odpowiednio docięte. Łuki o promieniu > 15 m można wykonywać z krawężników prostych.

###### 5.2.7. Na odcinkach początkowych sprowadzić krawężnik do wysokości istniejącego krawężnika na odcinku jednego elementu.

Pierwsze krawężniki po obu stronach krawężnika obniżonego (przejścia lub zjazdu) ułożyć ukośnie od wysokości obniżenia (+3 - +5 cm) do pełnej wysokości na drugim końcu elementu.

#### 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

##### 6.1. Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych Robót.

Kontrola powinna obejmować:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowości przygotowania koryta,
- prawidłowości ustawienia szalunków pod ławy betonowe (wysokościowo i w planie),
- zagęszczenie betonu,

- wymiary wykonanej ławy (pomiar w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy),
  - wysokość posadowienia krawężników (pomiar jw.),
  - odchylenie linii krawężników w planie (pomiar jw.),
  - dokładność wypełnienia spoin (sprawdzenie min. 1 raz na 10 m),
  - równość górnej powierzchni krawężników,
  - kontrolę wizualną wbudowywanych krawężników pod kątem nierówności i ich uszkodzeń.
- 6.2.** Wykonywane badania, pomiary, atesty i orzeczenia laboratoryjne o materiałach winny być przez Wykonawcę rejestrowane i gromadzone celem przedstawienia Inspektorowi Nadzoru w trakcie odbiorów bądź na jego życzenie.
- 6.3.** Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania Robót:
- tolerancje wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości  $\hat{u}$  10%, a dla szerokości  $\hat{u}$  20% wymiaru projektowanego;
  - odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\hat{u}$  1 cm;
  - odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić  $\hat{u}$  1 cm;
  - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość;
  - prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i łatą 3 m nie powinien być większy od 0,5 cm.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

**7.1.** Jednostką obmiarową jest 1 m ustawionego krawężnika.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

**8.1.** Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej SST dały pozytywne wyniki.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

**9.1.** Cena jednostkowa 1 m ustawienia krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta pod ławę i krawężnik,
- ustawienie szalunków,
- wykonanie ławy betonowej i jej zagęszczenie,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie krawężnika,
- zatarcie spoin i wykonanie oporu z betonu i gruntu.

**9.2.** Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

- krawężnik betonowy uliczny 15x30x100 cm na ławie bet. z oporem 78,10 m
- krawężnik betonowy uliczny 15x30x100 cm na ławie bet. wtopiony 12,45 m.

## 10. Przepisy związane

1. BN-80/6775-03/04 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
2. BN-80/6775-03/01 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
4. BN-88/B-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.

- |    |               |                                                |
|----|---------------|------------------------------------------------|
| 7. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 8. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe.                   |
| 9. | PN-54/S-30001 | Masy zalewowe                                  |

## **5.2. Obrzeża betonowe**

### **1. Wstęp**

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach rozbudowy i przebudowy istniejącej bazy MPS JW 1641 w Inowrocławiu.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

### 1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 30x8 cm na podsypce piaskowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 30x8 powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04.

Badanie, postępowanie z partią elementów niezgodną z wymaganiami norm i składowanie powinny być zgodne z normą BN-80/6775-03/01.

### 2.3. Cement

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Warunki składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08.

### 2.4. Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

### 2.5. Woda powinna być "odmiany I" i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.1. Transport materiałów powinien być zgodny:

- obrzeży z normą BN-80/6775-03/01,
- cementu z normą BN-80/6731-08,
- piasku może odbywać się dowolnymi samochodami samowyładowczymi.

### 4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

## 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5.

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Koryto pod obrzeża zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wyprofilowane i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,97$ .

### 5.2. Wbudowanie materiałów

#### 5.2.1. Podsypkę piaskową należy rozkładać równomiernie. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm.

- Podsyпка piaskowa powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 1,00$ .
- 5.2.2. Obrzeża betonowe należy ustawiać ściśle jedno przy drugim, przy sznurze wyznaczającym posadowienie obrzeży zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- 5.2.3. Wypełnianie spoin zaprawą cementową powinno być wykonywane na bieżąco w miarę postępu Robót.  
Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20MPa.
- 5.2.4. Spoiny w obrzeżach winny być wypełnione zaprawą i wygładzone. Wielkość spoin nie powinna przekraczać 0,8 cm.
- 5.2.5. Tylne ściany obrzeży powinny być obsypane gruntem. Grunt należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min.  $I_s > 0,97$

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

- 6.1. W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca i Inspektor Nadzoru kontrolują następujące elementy Robót:
- a/ grubość podsyпки,
  - b/ szerokość i wypełnienie spoin,
  - c/ równoległość spoin,
  - d/ wskaźniki zagęszczenia podłoża i podsyпки.
- 6.2. Dopuszcza się następujące tolerancje w wykonaniu Robót w stosunku do wymogów wg Dokumentacji Projektowej dla:
- grubości podsyпки -  $\hat{u}$  1 cm
  - spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- 7.1. Jednostką obmiaru wykonanych Robót jest:
- dla obrzeży betonowych - 1 m.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

- 8.1. W wypadku odchyłek przekraczających dopuszczalne tolerancje wg pkt. 6.2, Inspektor Nadzoru poleca rozbiórkę i ponowne wykonanie Robót.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

- 9.1. Cena jednostkowa 1 m obrzeży betonowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- rozścielenie podsyпки,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- umocnienie obrzeży ziemią.

- 9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

- dla obrzeży betonowych 30x8 85,00 m.

## 10. Przepisy związane

1. BN-80/6775-03/04 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
2. BN-80/6775-03/01 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
3. BN-80/6775-03/03 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
4. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
5. BN-88/B-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

6. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
7. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

### **5.3. Chodniki z betonowej kostki brukowej**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni chodników z betonowej kostki brukowej na projektowanym parkingu samochodów osobowych i zjeździe z ul. Łuckiej na teren IPN w Warszawie.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

##### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni chodników z betonowej kostki brukowej grub. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej piaskowej grub. 4 cm.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

##### **2.1. Betonowa kostka brukowa**

Betonowa kostka brukowa grub. 6 cm posiadać atest wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej w zakresie:

a) wyglądu zewnętrznego:

- struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków,
- powierzchnia górna kostek powinna być szorstka i równa a krawędzie kostek równe i proste,
- wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grub.  $\leq$  80 mm.

b) kształtu i wymiarów:

- tolerancje wymiarowe wynoszą:
  - na długości  $\hat{u}$  3 mm
  - na szerokości  $\hat{u}$  3 mm
  - na grubości  $\hat{u}$  5 mm

c) cech fizykochemicznych:

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach - 60 MPa
- nasiąkliwość wodą wg PN-88/B-06250 - max. 5%
- odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania wg PN-88/B-06250:
  - pęknięcia próbki - brak
  - strata masy - max. 5%
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie - max. 20%

- ścieralność na tarczy Boehmego wg BN-80/6775-03/02 - max. 4 mm.

Kształt kostki Wykonawca, przed złożeniem zamówienia, powinien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

## 2.2. Cement

Cement portlandzki marki nie mniejszej niż 35 do zaprawy cementowej i podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Warunki składowania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/B-6731-08.

2.3. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

2.4. Woda powinna być "odmiany 1" i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Do zagęszczania kostki należy stosować wibratory płytowe zaopatrzone z podkładki gumowe.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiałów powinien być zgodny:

- kostek brukowych z normą BN-80/6775-03/01,
- cementu z normą BN-80/6731-08,
- transport piasku może odbywać się dowolnymi samochodami samowyladowczymi.

4.2. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

## 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt.5.

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Koryto pod chodniki zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wyprofilowane z nadaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,97$ .

### 5.2. Wykonanie chodnika

Nawierzchnia z kostki betonowej będzie układana wg Dokumentacji Projektowej.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm.

Wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o 1/2 szerokości kostki.

Po ułożeniu kostka powinna być zagęszczona wibratorem płytowym z podkładką gumową.

Jeżeli w czasie zagęszczania poszczególne kostki zostaną uszkodzone, należy je wymienić.

Po ubiciu kostki nawierzchnię należy posypać piaskiem z całkowitym wypełnieniem spoin.

Wykonawca jest zobowiązany do dokładnego oczyszczenia nawierzchni z wszelkich zanieczyszczeń.

## 6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca i Inspektor Nadzoru kontrolują następujące elementy Robót:

- a/ prawidłowość profilu poprzecznego i podłużnego koryta i podsypki,
- b/ grubość podsypki,
- c/ wskaźniki zagęszczenia podłoża i podsypki
- d/ równość nawierzchni,
- e/ profil podłużny i poprzeczny nawierzchni,
- f/ szerokość i wypełnienie spoin,
- g/ równoległość spoin,

6.2. Dopuszcza się następujące tolerancje w wykonaniu Robót w stosunku do wymogów wg Dokumentacji Projektowej dla:

- głębokości koryta -  $\hat{u}$  1 cm
- szerokości koryta -  $\hat{u}$  5 cm,

- spadku poprzecznego -  $\hat{u}$  0,5%
- spadku poprzecznego nawierzchni -  $\hat{u}$  0,3%
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,
- prześwit pomiędzy powierzchnią nawierzchni i łąką 3 m nie powinien być większy od 8 mm.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiaru wykonanych Robót jest 1 m<sup>2</sup>

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

8.1. W wypadku odchyłek przekraczających dopuszczalne tolerancje wg pkt. 6.2, Inspektor Nadzoru poleca rozbiórkę i ponowne wykonanie Robót.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 0. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> chodnika obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki piaskowej grub. 5 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki wraz z jej zagęszczeniem,
- zasypanie spoin piaskiem
- pielęgnację nawierzchni przez posypanie piaskiem.

9.2. Projektowana liczba jednostek obmiarowych wynosi:

- warstwa ścieralna nawierzchni chodnika - 157 m<sup>2</sup>

## 10. Przepisy związane

1. BN-80/6775-03/04 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
2. BN-80/6775-03/01 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
4. BN-88/B-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
6. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.